

PIETRA ROLIM ALENCAR MARQUES COSTA

ENSINO DE BOTÂNICA: metodologia para o estudo das Angiospermas no
fundamental II

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

JOÃO PESSOA

2018

PIETRA ROLIM ALENCAR MARQUES COSTA

ENSINO DE BOTÂNICA: metodologia para o estudo das Angiospermas no
fundamental II

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Biológicas (Trabalho Acadêmico de conclusão de Curso), como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba

Nome do(a) Orientador(a): Prof. Dr. Rivete Silva de Lima

JOÃO PESSOA

2018

C838e Costa, Pietra Rolim Alencar Marques.

Ensino de botânica : metodologia para o estudo das Angiospermas no fundamental II / Pietra Rolim Alencar Marques Costa. - João Pessoa, 2018.

67 f. : il.

Orientação: Rivete Silva de Lima.

Monografia (Graduação) - UFPB/CCEN.

1. Ensino de ciências. 2. Botânica. 3. Aprendizagem no cotidiano - Mundo vegetal. I. Lima, Rivete Silva de.
II. Título.

UFPB/BC

PIETRA ROLIM ALENCAR MARQUES COSTA

ENSINO DE BOTÂNICA: metodologia para o estudo das Angiospermas no
fundamental II

Monografia apresentada ao Curso de
Ciências Biológicas (Trabalho Acadêmico de
conclusão de Curso), como requisito parcial à
obtenção do grau de Licenciado em Ciências
Biológicas da Universidade Federal da
Paraíba

DATA: 21/06/2018

RESULTADO: APROVADO

BANCA EXAMINADORA:



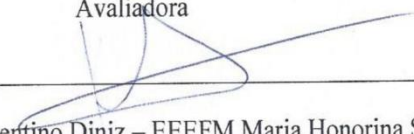
Prof. Dr. Rivete Silva de Lima – DSE/CCEN/UFPB

Orientador



Profa. Dra. Antonia Arisdélia Fonseca Matias Aguiar Feitosa - DSE/CCEN/UFPB

Avaliadora



Prof. Ms. Ercules Laurentino Diniz – EEEFM Maria Honorina Santiago

Avaliador

Nome do Suplente, Título, Instituição

*À todos aqueles que se deleitam em ver
além do próprio olho.*

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a pessoa que dedicou tempo e esforço para que essa pesquisa pudesse ser realizada, não ausente de conflitos e dificuldades, mas com abundante anseio em desenvolver em si próprio um olhar que ultrapasse a imagem óptica formada pelo próprio olho, eu mesma, Pietra, a autora do presente trabalho.

Ao Jardim Botânico Benjamim Maranhão, pelo período de estágio. Com certeza o meu olhar sobre as plantas enriqueceu-se de forma inestimável. Aos amigos que lá fiz: Sérgio D'Albuquerque, Rebeka, Juliana, Erycles, Luiz, Nayara e Gabriela. À UFPB pela bolsa de monitoria concedida, que influenciou conjuntamente para instigar de um olhar para as plantas e a forma de ensinar sobre elas. A todo o corpo docente desta instituição que colaborou na minha formação durante as disciplinas e fora delas.

Aquele que é rico em caráter, paciência, sensibilidade e o qual é grandemente estimado por mim, o orientador desta pesquisa, professor Dr. Rivete Silva de Lima. Suas contribuições vão para além do profissional. Meu muito obrigada por despertar um olhar tão significativo para o ensino da botânica.

Aos membros da banca avaliadora, a professora Antonia Arisdélia pelas contribuições valorosas e inestimáveis durante o curso. Pela acolhida nas ideias acadêmicas e por, em momento algum, se esquivar quando eu e Luiz a desafiávamos a mais um trabalho. Pessoa extremamente humana que me ensinou que a organização é a chave para o êxito, e que muitas vezes, abrir mão de algo é realmente necessário. À Ercules Laurentino por sempre aceitar tão cordialmente os meus convites acadêmicos, e agora, o de compor a banca examinadora deste trabalho. Eterna gratidão.

À Escola EMEIEF Professor Luiz Mendes de Pontes por me acolher de forma tão agradável. Especialmente à vice-diretora Socorro, e ao professor Carlos Vinicius. E muito obviamente, a todos os meus alunos pela disposição em me acompanhar e contribuir nesse processo formativo mútuo. Sem vocês nada disso teria sido possível.

Agradeço aos meus pais Lígia Rolim e Ricardo Cezar por, com grande carinho e apreço, entenderem as minhas ausências e exaustão no fim do dia e por isso, de alguma forma, tornarem as coisas mais confortáveis para mim. Palavra

nenhuma que eu disser aqui corresponderá à gratidão que tenho por estas atitudes. Ao meu irmão, Victor Rolim, por tamanha sensibilidade traduzida em cada sorriso que, de maneira tão sublime, fez surgir no meu rosto durante todo esse processo. Você é um ser incrível e que foi extremamente importante nessa fase de escrita da minha monografia.

À Victor Medeiros, parceiro de todas as conversas sobre educação e futuro. Grata pelas palavras de conforto nas horas mais necessárias.

Aos meus amigos da turma 2014.1 que fizeram do curso um processo divertido e prazeroso, cheio de tapas e beijos, mas no fim, mostrando que juntos somos mais fortes. Um agradecimento especial aos integrantes do “Hakuna Matata”: Niedja, Ana Luisa, Thayná, Nathália, Victória, Thiago e Pedro. Com certeza fizemos jus ao nosso lema.

Em especial às minhas amigas do LAVeg: Adrielly e Anna Clara, pela partilha em trabalhos escritos, apoio nas produções, participações em congresso e divertimento sem fim. Contem comigo para tudo!

À Luiz Henrique, que entrou na minha vida trazendo um turbilhão de conjunturas botânicas e referentes à vida, e à Rafaela Roxo pelas inúmeras conversas filosóficas sobre a existência. Meu muito obrigada por tantos momentos compartilhados!

RESUMO

Planejar o processo de ensino aprendizagem responde ao objetivo do tipo de cidadão que se pretende formar, tendo como panorama o corpo social que o aluno pertence. Os conhecimentos resultantes de construções pessoais fora do ambiente escolar sobre os diversos fenômenos emergem na sala de aula e podem se estender para os diversos conteúdos, inclusive os biológicos, que estão intimamente presentes na rotina das pessoas. Dentre estes, a botânica tem sido alvo de desestima e reflete um comportamento habitual das pessoas de um modo geral, definido por Wandersee e Schussler como Cegueira Botânica caracterizado pela ausência de habilidade de ver ou perceber as plantas no próprio ambiente. Por conseguinte, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a aprendizagem de botânica com uma turma de 7º ano do ensino fundamental, por meio da investigação e relação com o cotidiano do aluno. Para isso, esta pesquisa caracteriza-se por pesquisa-ação, utilizando uma combinação entre os métodos qualitativo e quantitativo. Foi aplicado um pré-teste antes de ministrar as sequências didáticas e um pós-teste 35 dias após a realização das mesmas. As sequências didáticas totalizaram em cinco ao todo, desenvolvidas no período de abril a maio de 2018. Pôde-se observar que as intervenções realizadas sob a concepção de um ensino mais prático com presença de elementos do cotidiano do aluno, além de exploração de espaços extra sala de aula, como o pátio da escola, são eficientes no estímulo e contribuições significativas à aprendizagem do mundo vegetal. Estes resultados puderam ser obtidos através das apreensões observadas no pós-teste, que revelaram uma diferença bastante considerável das respostas em relação ao pré-teste, além da própria vivência durante o percurso do trabalho.

Palavras-chave: Cotidiano. Ensino de Ciências. Botânica.

ABSTRACT

To plan the process of teaching learning responds to the objective of the type of citizen that one intends to form, having as panorama the social body that the student belongs. The knowledge resulting from personal constructions outside the school environment about the various phenomena emerge in the classroom and can extend to the diverse contents, including the biological ones, that are closely present in the routine of the people. Among these, botany has been discarded and reflects a habitual behavior of the people in general, defined by Wandersee and Schussler as Botanic Blindness characterized by the absence of ability to see or perceive the plants in the environment itself. Therefore, the objective of the present work was to evaluate the learning of botany with a 7th grade elementary school class, through research and relationship with the daily life of the student. For this, this research is characterized by action research, using a combination of qualitative and quantitative methods. A pre-test was applied prior to delivery of the didactic sequences and a post-test 35 days after completion. The didactic sequences totaled five in all, developed from April to May 2018. It could be observed that the interventions carried out under the conception of a more practical teaching with presence of elements of the student's daily life, besides the exploration of extra spaces classroom, as the school yard, are efficient in stimulating and meaningful contributions to the learning of the plant world. These results could be obtained through the apprehensions observed in the post-test, which revealed a considerable difference of the responses in relation to the pre-test, besides the actual experience during the course of the work..

Keywords: Daily. Teaching sciences. Botany.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Professor Luiz Mendes Pontes.....	27
Figura 2: Alunos observando material botânico de Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas.	31
Figura 3: Aula sobre tipos de caule Arbóreo (A) e Cladódio (B).....	33
Figura 4: Alunos tirando as raízes ou caules da caixa.	33
Figura 5: Alunos comparando o formato da folha.	34
Figura 6: Alunos observando (A e B) flores de <i>Senna</i> (C) e <i>Hibiscus</i> (D) para preencher o quadro da atividade.	35
Figura 7: Alunos observando os tipos de fruto.	36
Figura 8: Aluno lendo cartão de pergunta e respondendo.	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: "Pra você, o que é Botânica?"	38
Tabela 2: "Cite exemplos de como você utiliza as plantas no seu dia a dia"	39
Tabela 3: "Pra você, qual a função da raiz para as plantas?"	45
Tabela 4: "Você gostaria de aprender sobre plantas? De que forma?"	48

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Cronograma das atividades de intervenção realizadas na turma de 7º ano da EMEIEF Professor Luiz Mendes Pontes.....	30
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	14
Geral.....	14
Específicos	14
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
3.1 Ensino de Ciências: breve resgate histórico.....	15
3.2 Tendências atuais no ensino de ciências: desafios e dicotomia de objetivos	19
3.3 Noções espontâneas e o ensino de ciências.....	21
3.4 Cegueira botânica.....	23
4 MATERIAL E MÉTODOS	26
4.1 Pressupostos teóricos e metodológicos	26
4.2 Local de estudo e público alvo.....	27
4.3 Coleta de dados	27
4.4 Análise e interpretação dos dados	28
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
5.1 Intervenções	30
5.1.1 Sequência didática 1: Introdução às Angiospermas	31
5.1.2 Sequência didática 2: Raiz e Caule	32
5.1.3 Sequência didática 3: Folha e Flor	33
5.1.4 Sequência didática 4: Fruto.....	36
5.1.5 Sequência didática 5: Dinâmica de revisão.....	36
5.2 Resultado pré-teste e pós-teste.....	37
CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
REFERÊNCIAS	51
APÊNDICES	56

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências é alvo de vários estudos sobre: os métodos e suas consequências na aprendizagem dos alunos, acerca dos objetivos do ensino dessa disciplina e suas consequências na formação cidadã do discente, sobre a inserção de reflexões a respeito da história da ciência e do método científico nos conteúdos dessa disciplina, com relação à condução das aulas de forma a responder às demandas sociais, acerca da adequação do processo de ensino-aprendizagem à realidade escolar considerando o âmbito político e econômico, e outros, que retratam a complexa malha de considerações epistemológicas que o professor deve contemplar em sua prática educativa.

A busca por uma orientação para essas questões resulta em uma dicotomia do objetivo do ensino de ciências, geralmente representado por: ensinar ciências a partir de uma realidade vivida cotidianamente ou aquela que os cientistas já conceituaram? (FOUREZ, 2003).

Segundo Krasilchik (1992), essa dicotomia é sustentada devido à necessidade que emerge do subdesenvolvimento do nosso país, que, por um lado, demanda a formação de um cidadão autônomo capaz de tomar decisões coerentes em relação às plurais necessidades de uma sociedade democrática, e, por outro lado, requer a formação de profissionais que tenham uma sólida base de conhecimento, engenhosidade para encontrar soluções e compromisso com o desenvolvimento nacional.

Ademais, esses objetivos perpassam na história da filosofia das ciências, que sempre foram vistas como ciências neutras, de lógicas implacáveis e que correspondiam a verdades únicas e definitivas. Acreditava-se, portanto, que os saberes produzidos por ela poderiam ser transmitidos através da observação e do raciocínio. A maneira de ensinar os fenômenos naturais seguiu essa tendência, considerando que a aprendizagem do aluno seria resultado do caráter cumulativo de memorização de conceitos do patrimônio científico.

A resposta para esta problemática deve levar em consideração a necessidade de inserir o aluno nas questões da finalidade das práticas científicas, que é construir encenações ou representações teorizadas que contribuam para tornar plausível uma leitura do mundo que vivemos. Caso contrário, como destaca Fourez (2003), se a união da teorização com as finalidades para o ensino de ciências não é bem clara, o

mundo se assemelha a um universo com caráter desumano e tendo um grande déficit de sentido.

Portanto, é necessário ultrapassar o território especialista, superando os vícios de um ensino não emancipatório, onde os objetivos da aprendizagem se detêm apenas nos resultados da Ciência. A autonomia intelectual do aluno só é constituída quando o próprio constrói mecanismos necessários para esse fim (SILVA; CAVALLET; ALQUINI, 2006), e, para isso, os cursos de ciências não devem ser centrados apenas sobre os interesses de outros (comunidade científica ou o mundo industrial), mas sobre o interesse dos próprios discentes, permitindo-lhes compreender o “seu” mundo (FOUREZ, 2003).

Planejar o processo de ensino aprendizagem através da compreensão do “mundo do aluno” e na sociedade em que está inserido permite explorar a relação dos mesmos com o meio, reformulando conceitos e considerações errôneas sobre o mundo (CARVALHO, 2012). Essa realidade pode ser identificada na relação dos alunos com alguns conteúdos biológicos. Neste trabalho, iremos destacar o conteúdo botânico. Dificilmente estes parecem interessantes aos olhos da maioria dos aprendizes e até dos próprios professores, configurando a botânica como um assunto desnecessário, que trata de seres estáticos, sem muita importância ou relevância. Este cenário ultrapassa os muros da sala de aula e reflete um comportamento comum das pessoas de modo geral.

A ausência de habilidade em distinguir a presença das plantas no próprio ambiente foi denominado, no trabalho de Wandersee e Schussler (1999), como “cegueira botânica”. Essa situação deve ser levada em conta ao tratar de conteúdos botânicos dentro de uma sala de aula, pois, os alunos trazem consigo noções espontâneas de diversas áreas do conhecimento. Portanto, é primordial que as atividades educativas se efetivem de modo que contribuam para um processo de aprendizagem construtivo, que rompa com as noções que diferem da estrutura conceitual e lógica das definições científicas do conteúdo.

Por conseguinte, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a aprendizagem de botânica com uma turma de 7º ano do ensino fundamental, por meio da investigação e relação com o cotidiano do aluno.

2 OBJETIVOS

Geral

Proporcionar o aprendizado de botânica, em uma turma de 7º ano do ensino fundamental, na perspectiva da investigação e relação com o cotidiano do aluno.

Específicos

- Investigar os conhecimentos dos alunos sobre botânica resultantes de construções pessoais e ao longo da vida escolar;
- Utilizar recursos diversificados que permitam a aproximação dos alunos com o mundo vegetal;
- Estimular o olhar no aluno de uma forma investigativa para a diferença morfológica existente nos órgãos das plantas;
- Reconhecer as Angiospermas pelas suas características morfológicas;
- Identificar o desenvolvimento do conhecimento sobre as Angiospermas e a percepção sobre as plantas.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Ensino de Ciências: resgate histórico

O ato de ensinar é regido por intenções e imprime, na sua realização, aspectos políticos, sociais e econômicos dos atores envolvidos neste processo, resultado da situação histórica na qual o país se insere. Tunes, Tacca e Bartholo (2005) afirmam que na relação de ensino-aprendizagem entre alunos e seu professor, submergem uma gama de possibilidades interativas. Estas dirigem-se de acordo com o método de condução da aula e os objetivos do ensino de determinado conteúdo.

O ensino de ciências no Brasil configura-se pelos aspectos históricos, didáticos e políticos ao longo dos anos, estando mais expressivo a partir da década de 1950, através da institucionalização de políticas científicas e tecnológicas, tendo em vista o crescimento e progresso do país (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010). Desde então, o ensino de ciências passa por permanente construção, fundamentada na relação ciência-tecnologia-sociedade.

Durante a década de 60 e 70, a produção tecnológica e científica do Brasil estava subordinada especialmente ao domínio do Estado (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010), este, assumia papel centralizador para emissão de normas e regulamentos (KRASILCHIK, 2000). Neste período, um importante momento na história influenciou os cursos das Ciências. Em 1960, o episódio da guerra-fria impulsionou os Estados Unidos a fazer investimentos financeiros em projetos para o ensino de Física, Química, Biologia e Matemática para o ensino médio, sob a justificativa de garantir a supremacia na guerra espacial, através do incentivo aos jovens para seguirem carreira científica (KRASILCHIK, 2000).

A idealização deste projeto teve ampla propagação para as regiões sob influência cultural norte-americana. Surgia, portanto, a premência de uma formação que atendesse a necessidade de provimento profissional em universidades, laboratórios e indústrias para contribuir no processo de produção e avanço das fronteiras do conhecimento (KRASILCHIK, 1988).

Em 1961 foi sancionada a Lei nº 4.024 de 20 de Dezembro de 1961, durante o governo João Goulart, resultado de 13 longos anos de discussões anteriores, iniciadas em 1948. A sanção da Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1961 representou um avanço para a educação em relação à legislação anterior (DAVID et al., 2014) estabelecendo uma gestão descentralizadora e democrática do ensino

público, atendendo o desígnio do Conselho Federal de Educação de até cinco disciplinas obrigatórias para o ensino médio. Cada conselho estadual de educação tinha a autonomia de organizar seus currículos e relacionar as de caráter optativo (BRASIL, 1961). A LDB de 1961 oportunizava, portanto, a organização do sistema de ensino brasileiro, ao menos no âmbito formal, de acordo com o que se pleiteava na época (ASSIS, 2012).

Apesar da autonomia da escolha curricular garantida pela LDB de 1961, esta lei previa o ensino de ciências para uma formação com caráter mais científico e tecnicista (MELONI, 2013) como visto no 1º artigo que define as finalidades da educação nacional:

O preparo do indivíduo e da sociedade para o domínio dos recursos científicos e tecnológicos que lhes permitam utilizar as possibilidades e vencer as dificuldades do meio (BRASIL, 1961).

Observa-se portanto, uma tendência ao desenvolvimento de uma aptidão para tomada de decisões baseada em dados precisos e exatos, valorizando a formação para o trabalho e preparação de cientistas (MELONI, 2013). Para tanto, as aulas práticas assumiram importância categórica por garantir a compreensão dos produtos da ciência através do método científico (KRASILCHIK, 1988). Bartzik e Zander (2016) afirmam que as atividades práticas, por meios de estímulos resultantes de atividades de experimentação, contribuem para a construção do conhecimento científico possibilitado pela investigação, comunicação, debate de fatos e ideias, observação e comparação, propiciando um modo de pensar numa dimensão entre ciências, tecnologia e sociedade.

No ano de 1964, com o golpe da ditadura militar, iniciou-se o período do Regime Militar, marcado pelo autoritarismo e censura, afetando também a educação (DAVID et al., 2014). A escola passa a enfatizar a formação do trabalhador em detrimento da formação cidadã, traduzido pela ênfase na “teoria do capital humano”, a fim de gerar recursos humanos para o desenvolvimento econômico do país dentro das premissas de ordem capitalista (KRASILCHIK, 2000; SAVIANI, 2008). A partir daí, configurou-se uma concepção produtivista da educação (SAVIANI, 2008). O ensino de ciências na década de 1960 substancialmente focalizou os produtos da atividade científica, resultando para os alunos uma visão sistemática, neutra e objetiva da ciência (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Na década seguinte, foi promulgada em 11 de agosto de 1971, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação de nº 5.692, que fixou diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º grau. Uma grande conquista alcançada por esta lei foi a obrigatoriedade do ensino de 1º grau com duração de 8 anos. Esta medida foi prestigiada por muitos educadores, pois acreditavam que elas significavam a expansão de oportunidades educativas aos pré-adolescentes, representando, portanto, a autêntica democratização do ensino (ASSIS, 2012).

O currículo para esses anos teria uma parte de educação geral, no 1º grau, e outra predominantemente de formação especial no 2º grau. Esta formação estaria associada a sondagem de aptidões e iniciação para o trabalho, no ensino de 1º grau, e de habilitação profissional, no ensino de 2º grau. A iniciação e habilitação profissional estariam de acordo com as necessidades do mercado de trabalho local ou regional (BRASIL, 1971). Este caráter profissionalizante do ensino objetivava atender à formação de mão-de-obra qualificada para o mercado de trabalho (SAVIANI, 2000).

As disciplinas científicas, apesar de estimadas neste tempo, agora passaram a ter caráter profissionalizante (KRASILCHIK, 2000) com o objetivo de possibilitar aos estudantes a entrada no mundo do trabalho (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010). Em consequência, acentuaram-se os defeitos atribuídos às disciplinas científicas - fragmentárias, livrescas, memorísticas, enciclopédicas (KRASILCHIK, 1988).

No início dos anos 1980, a educação passou a ser intimamente relacionada com a prática social e com os sistemas político-econômicos. Aliado a isso, aumentaram as preocupações com o desinteresse dos estudantes pelas ciências e a baixa procura por profissões de base científica (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010). Surge neste escopo, uma comunidade de pesquisadores que se dedicaram ao estudo de problemas relacionados aos processos de ensino-aprendizagem e seus derivados (KRASILCHIK, 1988).

As propostas para o ensino de ciências passaram a questionar a objetividade e neutralidade do racionalismo científico, visto que, as explicações científicas transcorriam sob valores, crenças e ideologias de quem as executava durante os processos de investigação. Fundamentada pelas teorias cognitivistas, a pesquisa sobre o ensino de ciências indicava a necessidade de mudança do processo de ensino-aprendizagem, exigindo uma mudança de postura dos alunos, passando de uma

forma receptiva de informações para uma outra em que os mesmos soubessem usar, questionar, confrontar e reconstruir os conhecimentos científicos (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Essa tendência do ensino de ciências se manteve ao longo dos anos 1990 caracterizados pelo crescimento da influência de Piaget, de Vigotsky e do construtivismo (HAMBURGER, 2007). A fim de romper com a ideia do ensino baseado na apropriação dos conhecimentos científicos, as atividades educativas nesta década desenvolveram-se preconizando aos estudantes a construção de um conhecimento científico baseado na formação de um cidadão crítico, consciente e participativo, levando em consideração as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Em 1996, uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação, de nº 9.394, foi publicada, no dia 20 de Dezembro do mesmo ano. Nesta situação legal, a educação escolar para a educação básica constitui-se em educação infantil, ensino fundamental e ensino médio. No parágrafo 2º do artigo 1º, estabelece que a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social (BRASIL, 1996). Observa-se, portanto, uma mudança na perspectiva do objetivo do ensino. O artigo 32 desta lei prevê que o ensino fundamental tenha por objetivo a formação básica do cidadão, atendendo, dentre outras as coisas, o requisito de que o aluno tenha compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade (BRASIL, 1996).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação é um documento de extrema importância para a educação pois regulariza a mesma baseando-se na Constituição. Nota-se que todas as versões desta Lei acompanham as mudanças dos conceitos, resultando na alteração da abordagem do processo de ensino-aprendizagem (DAVID et al., 2014).

Essa predisposição para o ensino do conhecimento científico que prezava por uma formação com caráter que atendesse uma demanda social, tecnológica e ambiental, se estendeu para os anos 2000. Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010) afirmam que as tendências para o ensino de ciências deste período enfatizava a necessidade de gerar um senso de responsabilidade social e ambiental por parte dos cidadãos, possibilitando aos estudantes reconsiderar suas visões de mundo.

O trajeto apontado para os objetivos de ensino foi o da transmissão de informações para uma formação técnica, resultado da repetição do método científico,

às propostas que procuram relacionar ciência, tecnologia e sociedade, para uma formação mais plural (MALAFAIA; RODRIGUES, 2008).

3.2 Tendências atuais no ensino de ciências: desafios e dicotomia de objetivos

No Brasil, há uma tendência para o ensino de ciências, que resulta em uma dicotomia de objetivos, emergente do subdesenvolvimento do país. Por um lado há necessidade de se formar um cidadão autônomo para tomar decisões frente a plurais necessidades sociais, e, por outro lado, preparar profissionais que tenham um conhecimento consolidado que permita agir de forma criativa e que atenda as premissas do desenvolvimento nacional (KRASILCHIK, 1992).

No trabalho de Borges (2009) sobre o objetivo do ensino de ciências, na visão de professores do fundamental I da secretaria municipal de ensino de São Paulo, esta identificou três categorias básicas para esses objetivos: Conhecer, os conteúdos, teorias, conceitos produzidos pela ciência; Aproximar os alunos dos processos, procedimentos mentais e práticos da ciência; e, Gerar qualidade de vida, conscientização dos problemas ambientais e sociais. Vê-se, portanto, esta polarização de objetivos representada em: conhecer os resultados e teorias da produção científica, e utilização desse conteúdo para responder problemas sociais.

Deste modo, desponta o questionamento: ensinar ciências a partir de uma realidade vivida cotidianamente ou aquela que os cientistas já conceituaram? (FOUREZ, 2003). Por muito tempo, esta questão foi “respondida” considerando os resultados da ciência como verdades absolutas e de lógica implacável, que deveriam servir de ótica para observar o mundo. Em vista disso, o aluno deveria absorver o máximo de conhecimento possível, caracterizando o ensino como memorístico e passivo, tendo pouca ou nenhuma reflexão sobre o que seria aprendido.

Diante da ampla difusão dos conhecimentos e procedimentos científicos na vida das pessoas, deve-se encarar com premência que os saberes científicos devem alcançar o público escolar (MALAFAIA; RODRIGUES, 2008). Formar um aluno que saiba decifrar o alicerce desse conhecimento nas práticas sociais, representa inserir o estudante nas questões da finalidade da prática científica, que é construir encenações ou representações teorizadas que contribuam para tornar plausível uma leitura do mundo que vivemos.

Caso contrário, como destaca Fourez (2003), se a conjunção da teorização com as finalidades para o ensino de ciências é ausente, há um grande déficit de

sentido para o mundo. As dificuldades de compreensão das relações existentes entre ciência pura e aplicada favorece o surgimento do cientificismo, onde o sujeito tende a identificar o conhecimento científico apenas em decorrência de suas aplicações tecnológicas, negligenciando a sua relação com as formas produtivas da economia e sociedade, que influenciam as mudanças sociais na divisão de trabalho e, distribuição e produção de bens de consumo (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010).

Nesta malha de complexidade dos problemas científicos e tecnológicos, emerge uma flexibilidade interpretativa da ciência, que é traduzida em mostrar as relações existentes entre a ciência, a tecnologia e a sociedade - CTS (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010). Posteriormente, acrescentou-se à sigla a letra “A”, fazendo referência ao ambiente. Isso mostra a importância crescente da dimensão socioambiental no ensino (ABÍLIO; MEDEIROS; MACHADO, 2015). Ensinar ciência sob esta perspectiva permite fomentar reflexões sobre o fato científico que permeia a prática social, contribuindo para a formação de futuros cidadãos responsáveis pelos seus futuros atos individuais e coletivos (Malafaia; Rodrigues, 2008), visto que, apesar de frequentemente a escola esperar fazer de cada aluno individual um cidadão, a realidade vivida é sempre em sociedade organizada, uma comunidade humana, resultando na articulação da soma das competências individuais (FOUREZ, 2003).

Definir os objetivos do ensino de ciências apenas à aprendizagem de conhecimentos específicos prejudica a oportunidade de proporcionar uma aprendizagem para a autonomia. Deste modo, para superar o vício de um ensino não emancipatório, é necessário ultrapassar as zonas de especialização do conhecimento e contribuir para a construção da autonomia intelectual do aluno (Silva; Cavallet; Alquini, 2006), criando mecanismos que os permitam compreender os processos científicos não apenas sobre os interesses da comunidade científica ou do mundo industrial, mas dos seus próprios interesses, viabilizando o entendimento do “seu” mundo (FOUREZ, 2003).

Além de que, a educação não finda com a saída da escola para casa, ou ao término de um ciclo formal de ensino, portanto, o método de ensino deve contribuir para que os alunos desenvolvam a capacidade de aprender sozinhos, adquirindo capacidade de localizar, interpretar e organizar informações (ARAGÃO, 1976).

3.3 Noções espontâneas e o ensino de ciências

Planejar o processo de ensino aprendizagem responde ao objetivo do tipo de cidadão que se pretende formar, tendo como panorama o corpo social que o aluno pertence, para que o mesmo proceda de forma consciente nas suas atitudes no dia a dia, somado ao entendimento do que está sendo ensinado (CASTRO; TUCUNDUVA; ARNS, 2008). Sob o aspecto da compreensão do “mundo do aluno”, as atividades direcionalmente planejadas permitem explorar as noções espontâneas já estruturadas e levadas à sala de aula pelos estudantes, que, na maioria das vezes, são fruto do intento dos próprios alunos para dar sentido às atividades cotidianas, apresentando relações distantes da estrutura lógica das definições científicas desses conceitos (CARVALHO, 2012).

Essas noções ou concepções espontâneas, também conhecidas como concepções alternativas, referem-se aos conhecimentos resultantes de construções pessoais fora do ambiente escolar sobre os diversos fenômenos. A partir da década de 1970, o estudo destas concepções espontâneas e seus efeitos no processo de ensino aprendizagem ocuparam um espaço considerável nas pesquisas da área de educação (Leão; Kalhil, 2015), resultando em um modelo que permitisse ao aluno desconsiderar suas “concepções espontâneas” em favor das concepções científicas, a partir da apresentação de novas ideias e evidências, conhecido como modelo de mudança conceitual (NARDI; GATTI, 2004).

Este modelo é um tanto auspicioso por apresentar uma solução quase portenta ao apontar, de maneira relativamente simples, que as noções espontâneas de determinado assunto poderiam dar lugar aos conceitos científicos através do abandono ou subsunção dessas noções espontâneas resultado de um conflito cognitivo, como afirma Mortimer (1996). Contudo, uma das indagações mais frequentes sobre este modelo era se o abandono das noções espontâneas era realmente possível (NARDI; GATTI, 2004).

Laburu e Carvalho (1993) em seu trabalho sobre os conceitos de aceleração com alunos de 6^a e 8^a anos do Ensino Fundamental e a 2^a série do Ensino Médio, onde este conteúdo faz parte do currículo de ciências e física, conduzido por três atividades-experimento, puderam constatar que, o ensino formal pouco influenciou na redução ou ausência de respostas intuitivas de aceleração como critério de velocidade.

Resultado semelhante foi encontrado no trabalho de Demczuk, Sepel e Loreto (2007) ao investigar as concepções espontâneas referentes ao ciclo de vida e suas implicações para o ensino nas séries iniciais (pré-escola, segunda e quarta série), através da observação e registro das observações em experimento de acompanhamento do ciclo de vida de *Drosophila*. Ao fim, notou-se a ideia de “geração espontânea” presente nas três séries analisadas, indicando que estas “concepções cientificamente errôneas” não desaparecem com o passar do tempo e consequente amadurecimento da criança, e sim, persiste em muitos casos.

Várias investigações apontaram que a aquisição de um conhecimento científico não significa, necessariamente, a ausência das antigas concepções (NARDI; GATTI, 2004). Além disso, abandonar essas noções espontâneas significa suprimir uma linguagem cotidiana, que é a forma mais abrangente de comunicação no corpo social, impedindo que este último pudesse compartilhar os significados numa mesma cultura. Sendo assim, uma nova perspectiva surge de que as noções espontâneas e os modelos científicos coexistem na estrutura cognitiva do aluno. A este modelo, dá-se o nome de perfil conceitual, reconhecendo que estas noções podem conviver com as ideias científicas, cada uma sendo usada no contexto apropriado (MORTIMER, 1996).

Não cabe ao ensino formal alterar as noções espontâneas dos sujeitos para uma teoria científica através de um conflito brusco, todavia, este deve proporcionar aos estudantes a compreensão consciente da coexistência destas representações, resultando na singularização do conceito científico e noções cotidianas, e a habilidade dos alunos em utilizá-los em contextos adequados (NARDI; GATTI, 2004).

Esse panorama evoca as demandas da Alfabetização Científica. Sasseron e Carvalho (2011) em seu trabalho de revisão bibliográfica através de uma leitura histórica referente ao conceito de Alfabetização Científica, aponta que na literatura nacional este refere-se:

(...) o objetivo desse ensino de Ciências que almeja a formação cidadã dos estudantes para o domínio e uso dos conhecimentos científicos e seus desdobramentos nas mais diferentes esferas de sua vida. Podemos perceber que no cerne das discussões levantadas pelos pesquisadores que usam um termo ou outro estão as mesmas preocupações com o ensino de Ciências, ou seja, motivos que guiam o planejamento desse ensino para a construção de benefícios práticos para as pessoas, a sociedade e o meio-ambiente (SASSERON; CARVALHO, 2011).

As dimensões da Alfabetização Científica rompem o ambiente do espaço escolar, e projetam-se no papel da alfabetização para a formação do cidadão resultando em atitudes e habilidades desenvolvidas para a utilização de conhecimentos científicos em contextos escolares ou não (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

3.4 Cegueira botânica

A influência das noções espontâneas dos alunos em sala de aula pode se estender para os diversos conteúdos, inclusive os biológicos, que estão intimamente presentes na rotina das pessoas. Dentre a vastidão das ciências biológicas, a botânica é uma área frequentemente vista com desestima e sem muito interesse pela maioria dos estudantes e até dos próprios docentes, caracterizando um círculo vicioso, como observa por Salatino e Buckeridge (2016), em decorrência da formação botânica inadequada dos professores, resultando na falta de entusiasmo para o ensino desta ciência, refletido no tédio e desinteresse dos alunos pelas plantas.

Este cenário de falta de apreço acaba influenciando na utilização de uma abordagem tradicional e decorativa para o ensino de botânica. Esta circunstância é reafirmada, ainda, na situação de rápido avanço tecnológico e científico das áreas específicas, que dificultam a transposição didática destes avanços para a realidade escolar. Com isso, emerge um distanciamento entre o cotidiano do professor em sala de aula e a pesquisa dentro da academia. Distanciando assim, os saberes escolares e o acadêmico. Levando em consideração a situação exposta, é possível afirmar que o ensino de botânica é, em sua grande parte, constituído por um extenso ensino nomenclatural intrínseco às particularidades desta ciência, que pouco se aproximam da realidade do aluno (SILVA, 2008).

A botânica no ensino fundamental é encarada como uma matéria entediante e fora do contexto contemporâneo (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). Esta situação conjuntural de falta de estima pelas plantas não é uma realidade restrita apenas ao ambiente de sala de aula, e reflete um comportamento habitual das pessoas de um modo geral, tanto que passou a ocupar as pesquisas acadêmicas de uma forma notável. Estas investigações ficaram mais conhecidas pelo trabalho de Wandersee e Schussler, que, em 1998, quando introduziram o termo *Plant blindness*, podendo ser

traduzido como Cegueira botânica, na literatura norte-americana de educação em biologia.

A Cegueira botânica foi definida por Wandersee e Schussler como a ausência de habilidade de ver ou perceber as plantas no próprio ambiente, levando a: (a) incapacidade de reconhecer a importância das plantas na biosfera e nos assuntos humanos; (b) a incapacidade de apreciar as características biológicas estéticas e únicas das formas de vida pertencentes ao Reino Vegetal; e (c) a classificação equivocada e antropocêntrica das plantas como inferiores aos animais, levando à conclusão errônea de que elas são indignas da consideração humana.

Wandersee e Schussler observam as causas da cegueira botânica além de preconceitos zoológicos como a causa raiz, e exploram fatores de ordem neurofisiológica que justifique a subvalorização das plantas. Nada mais legítimo que buscar na visão a causa para a escassez desta em relação às plantas. Apenas 0,0000016 dos dados que nossos olhos produzem são realmente considerados conscientemente (Wandersee; Schussler, 2001), priorizando aspectos como movimento, padrões de cores, elementos conhecidos e seres ameaçadores (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016).

Como as plantas verdes são seres fisicamente estáticos no campo de visão do observador, vê-las torna-se dificultoso em comparação a seres dinâmicos. Atrelado a isso, na ausência de flores ou presença de flores discretas, a homogeneidade cromática, a homogeneidade espacial e a sobreposição das folhas não constituem elementos suficientemente distintos de seus arredores, resultando na ausência de percepção e classificação das plantas como um elemento visual em massa (WANDERSEE; SCHUSSLER, 2001).

Todo esse panorama deve ser levado em conta ao tratar dos conteúdos botânicos dentro do espaço escolar, visto a premência de minimizar a situação das consequências de uma sociedade que não reconhece o valor das plantas, podendo ser traduzido brevemente em dois exemplos: 1) o não reconhecimento dos serviços ecossistêmicos prestados pelas plantas poderia levar a insensibilidade das pessoas em relação a questões ambientais, conduzindo-nos a destruição desenfreada dos biomas, e, conseqüentemente, de sua biodiversidade, incluindo nós mesmos, visto que as florestas possuem papel essencial no sequestro do carbono disponível na atmosfera e conversão em oxigênio, que é o gás que respiramos; 2) não reconhecer o funcionamento das plantas subjugaria a uma situação crítica uma das vertentes mais

importantes da economia brasileira, o agronegócio (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Pressupostos teóricos e metodológicos

Marconi e Lakatos (2010), em relação ao *método*, afirmam que:

O método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo - conhecimentos válidos e verdadeiros - traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista (MARCONI; LAKATOS, 2012, p.65).

O presente trabalho pautou-se em uma combinação entre os métodos qualitativo e quantitativo. Neves (1996) afirma que os métodos qualitativos e quantitativos não se excluem, não são essencialmente opostos, mas complementam-se principalmente na fase de conclusão de uma pesquisa. Combinar as duas técnicas torna uma pesquisa mais forte, e, minimiza o problema de adotar exclusivamente um dos dois métodos. Gunther (2006) observa que, ao conceber a pesquisa como um mosaico que traduz um fenômeno complexo a ser compreendido, considera-se que a heterogeneidade de peças requerem passos predeterminados e abertos, métodos qualitativos e quantitativos.

Na pesquisa qualitativa, é recorrente a busca da compreensão dos fenômenos de acordo com a perspectiva dos participantes da situação estudada, e, como consequência, situar sua interpretação dos fenômenos estudados, através de um conjunto de diversas técnicas interpretativas que propõem traduzir os constituintes de um sistema complexo de significados (NEVES, 1996).

Na pesquisa quantitativa, uma característica elementar é a quantificação de informações, considerando-as melhor entendíveis se traduzidas em números. A atividade de pesquisa usa a quantificação tanto na coleta de informações quanto no tratamento dessas com a pretensão de garantir precisão, evitando distorções de análise e interpretação (MICHEL, 2009).

Quanto aos meios, esta pesquisa caracteriza-se por pesquisa-ação. O envolvimento do pesquisador faz parte do processo da pesquisa, conduzindo a uma associação entre uma ação com a resolução de um problema coletivo (MICHEL, 2009). Tripp (2005) referindo-se a este tipo de pesquisa afirma que:

“Pesquisa-ação é uma forma de investigação-ação que utiliza técnicas de pesquisa consagradas para informar a ação que se decide tomar para melhorar a prática”. (TRIPP, 2005)

Quanto aos fins, caracteriza-se como pesquisa aplicada, tendo como objetivo a utilização dos conhecimentos e resultados adquiridos na pesquisa básica para a aplicação (MICHEL, 2009).

4.2 Local de estudo e público alvo

A presente pesquisa foi realizada na Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Professor Luiz Mendes de Pontes (Figura 1), localizada na cidade de João Pessoa, no Bairro do Cristo. O público alvo desta pesquisa foram 15 estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental. A pesquisa foi realizada durante os meses de Abril a Maio de 2018.

Figura 1: Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Professor Luiz Mendes de Pontes.



Fonte: Google Maps, 2018.

4.3 Coleta de dados

Antecedendo qualquer ação, foi realizada uma análise da unidade temática sobre Plantas no Livro Didático adotado pela escola, para que as ações fossem adequadas às necessidades.

Na primeira etapa deste trabalho, foi aplicado um questionário (Apêndice A) para os alunos, a fim de sondar seus conhecimentos sobre plantas, e, especificamente, angiospermas.

A segunda etapa constou-se de cinco sequências didáticas (Apêndice D) relacionadas à morfologia das Angiospermas. As aulas foram ministradas durante o período de 26 de Abril de 2018 a 04 de Maio de 2018, totalizando cinco sequências didáticas planejadas de acordo com os objetivos previstos. Cada aula teve duração de 45 minutos, e apenas uma destas teve duração de 90 minutos. As aulas foram ministradas em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental, para alunos com faixa etária média de 13 anos de idade.

Na terceira etapa, após 35 dias, o mesmo questionário foi aplicado a fim de constatar se houve diferença nas respostas em decorrência das intervenções.

O instrumento de coleta de dados foi o Questionário. Este é constituído por uma série de perguntas ordenadas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador (MARCONI; LAKATOS, 2010). O questionário foi aplicado na forma de *autoaplicação*, onde os mesmos são entregues aos respondentes para que eles o respondam, e apresentam duas vantagens: as respostas são coletadas em formato padrão, e há certeza de que o entrevistador não influenciou na resposta (VIEIRA, 2009).

4.4 Análise e interpretação dos dados

Para análise dos dados obtidos através dos questionários foi utilizado o método de *análise de conteúdo*. O conteúdo de uma comunicação é polissêmico, e, portanto, oferece uma vastidão de interpretações ao pesquisador (CAMPOS, 2004), visto que a constituição cognitiva do ser humano é carregada de significações.

Referente a técnica de análise de conteúdo, Campos (2004) afirma que este corresponde a um conjunto de técnicas de pesquisa cujo objetivo é a busca do sentido ou dos sentidos de um documento. Câmara (2013) contribui neste sentido, apontando que nessa análise, os fragmentos das mensagens são fonte de compreensão de estruturas e modelos que o constituem. Para tanto, emerge um caráter dual para o pesquisador, onde o mesmo precisa entender o sentido da comunicação como se fosse o próprio receptor, e, enxergar a mesma mensagem sob uma ótica de significação além.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Despertar nos alunos o interesse pela Botânica é um desafio existente nas salas de aula, principalmente se o processo de ensino for reduzido a métodos convencionais restritos a livros didáticos e aulas expositivas (MELO et al., 2012). Anteriormente, havia pouca reflexão sobre a relevância das informações científicas fornecidas pelos professores, porém, o contrário tem despontado cada vez mais evidente nas situações de ensino-aprendizagem, evidenciando a demanda da contextualização cultural, social, econômica ou outra, para que os estudantes entendam a relevância e importância do que se está aprendendo (FOUREZ, 2003).

O ensino das plantas praticado nos dias atuais tem se limitado a listas de nomes científicos e de palavras particulares à biologia vegetal que, na grande maioria das vezes, não alcança a dimensão prática do cotidiano dos alunos. Em algumas ocasiões, os conteúdos dos livros didáticos, utilizados nas aulas, também acentuam esse panorama (SILVA, 2008) ou, compromete as informações sobre as plantas apresentando erros conceituais, desatualizados e simplistas, como observado no trabalho de Cunha, Rezende e Silva (2017) ao avaliar o conteúdo de botânica nos livros didáticos do 7º ano.

Contudo, salienta-se que a solução para transpassar esta situação no ensino dos vegetais não deve resumir-se à utilização de diferentes recursos didáticos, como se a utilização destes por si só conferissem um caráter construtivo ao processo de ensino-aprendizagem. É necessário refletir sobre o caráter relacional do conteúdo, sua instrução na perspectiva de um contexto social, econômico, histórico, cultural, ambiental (SILVA; CAVALLET; ALQUINI, 2008). Visto que cada situação de ensino exige uma solução própria, o professor deve explorar as diferentes modalidades didáticas existentes (Rosa; Landim, 2014) e procedimentos de ensino para oferecer ao aluno oportunidades de fazer julgamentos e chegar a conclusões resultantes de uma atitude reflexiva (SILVA, 2008).

A natureza e abrangência dos objetos de estudo da biologia permite um processo de ensino-aprendizagem sob um aspecto multidimensional envolvendo ciência, tecnologia e sociedade. Esta característica permite que o trabalho escolar efetive-se de forma dinâmica, oportunizando ao aluno o despertar do interesse para a observação de fenômenos da natureza e os diversos produtos tecnológicos (ROSA; LANDIM, 2014). O contato direto ou indireto com a diversidade biológica, em

ambientes reais, através da observação, permite aos alunos considerá-los como componentes de sistemas mais amplos (Silva; Ghilardi-Lopes, 2014), contribuindo para a compreensão da dinâmica biológica.

5.1 Intervenções

As aulas foram ministradas durante o período de 26 de Abril de 2018 a 04 de Maio de 2018, totalizando cinco sequências didáticas planejadas de acordo com os objetivos previstos. Cada aula teve duração de 45 minutos, e apenas uma destas teve duração de 90 minutos. As aulas foram ministradas em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental, para alunos com faixa etária média de 13 anos de idade. A organização do tema das sequências, data, duração e atividades propostas podem ser melhor visualizadas no Quadro 1.

Quadro 1: Cronograma das atividades de intervenção realizadas na turma de 7º ano da EMEIEF Professor Luiz Mendes Pontes.

Plano de Execução			
Tema: Morfologia de Angiospermas			
Atividade/tema	Data	Duração	Atividades didático-pedagógicas
Sequência didática 1: Introdução às Angiospermas	26/04/2018	45min	<i>Modalidade didática:</i> Aula expositiva e atividade prática. <i>Atividade prática:</i> Observação de material vegetal de briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas para diagnóstico de diferenças entre estas e confecção de quadro com estas diferenças.
Sequência didática 2: Raiz e Caule	27/04/2018	45min	<i>Modalidade didática:</i> aula expositiva e atividade prática. <i>Atividade prática:</i> Conhecer a diversidade de raízes e caules das Angiospermas através de manipulação de material botânico.
Sequência didática 3: Folha e Flor	02/05/2018	90min	<i>Modalidade didática:</i> aula expositiva e atividade prática. <i>Atividade prática:</i> Identificar a estrutura e diversidade de folhas e flores e sua função, através da manipulação de material botânico.

Sequência didática 4: Fruto	03/05/2018	45min	<i>Modalidade didática:</i> aula expositiva e atividade prática. <i>Atividade prática:</i> Conhecer os tipos de frutos através de manipulação de material botânica.
Sequência didática 5: Dinâmica de revisão	04/05/2018	45min	<i>Modalidade didática:</i> jogo educacional <i>Jogo educacional:</i> Recordar os conhecimentos trabalhados ao longo das intervenções.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2018.

5.1.1 Sequência didática 1: Introdução às Angiospermas

A primeira sequência didática foi realizada no dia 26 de abril de 2018, e teve como tema Angiospermas. O objetivo geral foi “Identificar as principais características das plantas pertencentes ao grupo das Angiospermas”. Esta aula foi iniciada retomando os aspectos das plantas já trabalhados anteriormente pelo professor titular referente aos grupos vegetais (briófitas, pteridófitas e gimnospermas). Após esta conversa introdutória, os alunos foram divididos em quatro grupos e cada aluno recebeu um quadro a ser preenchido (APÊNDICE B) e o material vegetal de briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas levado pelo professor. Foi solicitado que, a partir do material botânico observado, o roteiro fosse preenchido (Figura 2). Quando os grupos terminaram de preencher o quadro, os resultados encontrados foram socializados entre o professor e a turma. Por fim, foi discutido com os alunos as principais diferenças morfológicas entre os grupos.

Figura 2: Alunos observando material botânico de Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2018.

Atividades que agucem os sentidos, principalmente a visão são de extrema importância para os conteúdos biológicos visto que, como ressalta Pivelli (2006) aprendemos 82% através da visão, 11% através da audição, 3,5% através da olfação, 1,5% através do tato e 1% através da gustação.

Após a discussão das diferenças morfológicas entre os grupos das plantas, e reconhecida as principais características que identificam uma Angiosperma – presença de flor e fruto -, foi apresentado aos alunos como seria uma planta representante deste grupo. Para isso, o professor distribuiu imagens de cada órgão vegetal para os alunos, de forma aleatória, e também, informações sobre as funções desses órgãos.

O professor solicitou, então, que os alunos lessem as informações contidas no cartão, e, o aluno que estivesse com o órgão vegetal correspondente iria colar, com durex, no quadro. A atividade se sucederá até que a planta estivesse toda “montada”. A planta representada foi uma mangueira, que possui fruto altamente consumido na alimentação humana, a fim de que os alunos reconheçam uma planta familiar, presente no cotidiano.

5.1.2 Sequência didática 2: Raiz e Caule

A segunda sequência didática foi realizada no dia 27 de abril de 2018, e teve como tema Raiz e caule. O objetivo geral foi “Identificar a estrutura e diversidade de raiz e caule, e sua função”. Em uma primeira etapa, a aula foi ministrada de forma expositiva dialogada com os alunos sobre a função e característica das raízes e caules. Para exemplificação dos conteúdos, o professor levou um cacto e um representante de maracujá para evidenciar o cladódio e os caules escandentes/trepadores, respectivamente. Além disso, o pátio da escola que contém algumas árvores, palmeiras e plantas herbáceas, foi explorado para evidenciar o caule do tipo tronco, o caule do tipo estipe e caule de plantas herbáceas (Figura 3).

Figura 3: Aula sobre tipos de caule Arbóreo (A) e Cladódio (B).



Fonte: Dados da Pesquisa, 2018.

De acordo com Araújo e Silva (2015) os espaços externos à sala de aula detêm alto potencial didático-pedagógico para a aprendizagem em Botânica por viabilizar a interação professor/aluno/fenômenos naturais. No trabalho das autoras, estas identificaram 89% de respostas positivas dos alunos em relação a estudar botânica em espaços diferentes da sala de aula. As justificativas apontadas versaram sobre duas categorias: interação social e o despertar para novos interesses; contato com o objeto de conhecimento pode motivar a aprendizagem.

Em seguida, o professor colocou uma caixa em cima da mesa, com raízes e caules comuns na alimentação. O professor pediu que alguns alunos se levantassem e retirassem da caixa uma parte da planta, e falar se é uma raiz ou caule e por que (Figura 4). Nesse momento, o professor aproveitou para falar que algumas raízes e caules armazenam substâncias, e que, muitas delas são usadas na nossa alimentação.

Figura 4: Alunos tirando as raízes ou caules da caixa.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2018.

5.1.3 Sequência didática 3: Folha e Flor

A terceira sequência didática foi realizada no dia 02 de maio de 2018, e teve como tema Folha e Flor. O objetivo geral foi “Identificar a estrutura e diversidade de folhas e flores, e sua função”. A aula foi iniciada recordando as partes constituintes de uma Angiosperma, e a introdução às folhas através de uma aula expositiva dialogada. Posteriormente, a fim de reconhecer a diversidade de forma das folhas, o professor levará folhas diversas, e distribuirá, de maneira aleatória, uma para cada aluno, junto com uma folha de ofício.

Será solicitado então que os alunos identifiquem nas folhas: o limbo, o pecíolo e as nervuras. Após a identificação de seus constituintes, o professor distribuirá uma lista com o nome e imagem dos tipos de folhas, e os alunos terão que identificar qual é o seu tipo de folha (Figura 5).

Figura 5: Alunos comparando o formato da folha.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2018.

Ao fim da atividade prática, os alunos socializaram seus resultados, destacando a diversidade de forma das folhas encontradas por cada aluno. Logo após, o professor perguntou aos alunos as possíveis funções das folhas e, após esse diálogo, o professor comentou sobre a relação das folhas e a produção de energia das plantas através da fotossíntese, explicando como ocorre esse processo, e destacando que o mesmo ocorre nos cloroplastos presente, principalmente, nas folhas.

Seguidamente, o professor iniciou uma introdução às flores, destacando que esse órgão é uma das características das Angiospermas. Logo após, foi distribuído para cada aluno, flores de *Hibiscus* e flores de *Senna* para que os discentes as

observassem (Figura 6) e identificassem as partes que as constituem, preenchendo um quadro entregue pelo professor (APÊNDICE C).

Figura 6: Alunos observando (A e B) flores de *Senna* (C) e *Hibiscus* (D) para preencher o quadro da atividade.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2018.

Ao fim da atividade, o resultado foi socializado, e o professor discutiu com os alunos o papel das flores para as plantas, concluindo que estas evoluíram para atrair os polinizadores. A partir daí, foi debatido com os alunos a relação da morfologia das flores com os polinizadores, seu formato, coloração e outros.

Trabalhar os conteúdos botânicos em sala de aula utilizando material biológico vegetal permite fomentar o senso de observação e explorar a capacidade de um exame objetivo das plantas. Grande parte dos objetos do mundo são percebidos em resposta a um apelo visual. Neste aspecto, é favorecido um estímulo à captação direcionada das cores, formas, relevo e outras características da morfologia das plantas que ativam a cognição visual (Mari; Silveira, 2010) e contribuem para minimizar “sintomas” da cegueira botânica como insensibilidade às qualidades estéticas das plantas e suas estruturas - especialmente no que diz respeito às suas adaptações, coevolução, cores, dispersão, diversidade, hábitos de crescimento,

aromas, tamanhos, sons, espaçamento, força, simetria, tutilidade, gostos, e texturas (WANDERSEE; SCHUSSLER, 2002).

5.1.4 Sequência didática 4: Fruto

A quarta sequência didática foi realizada no dia 03 de maio de 2018, e teve como tema Fruto. O objetivo geral foi “Conhecer como o fruto é formado e quais são seus tipos”. A aula foi iniciada recordando as partes constituintes de uma Angiosperma, e a introdução aos frutos através de uma aula expositiva dialogada.

O professor mostrou um fruto de uma Angiosperma e um estróbilo de Gimnosperma para comparar a morfologia e falar que as sementes são formadas na fecundação do óvulo, no interior do gineceu, e que há formação de um tecido que nutre o embrião, que é o endosperma, concluindo, portanto, que a função dos frutos para as plantas é a proteção das sementes.

Em seguida, uma caixa foi colocada em cima de uma mesa com diversos frutos utilizados na alimentação. O aluno, sem olhar, deveria pegar um dos vegetais e dizer se são frutos carnosos ou frutos secos. À medida que os frutos foram expostos, associações com o tipo de dispersão das sementes foi sendo feita.

Figura 7: Alunos observando os tipos de fruto.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2018.

5.1.5 Sequência didática 5: Dinâmica de revisão

A quinta e última sequência didática foi realizada no dia 04 de maio de 2018, com o objetivo de revisar os conteúdos vistos. Para isso, a turma foi dividida em dois grupos. O professor então lia os cartões com perguntas referentes aos conteúdos sobre Angiospermas ministrados nas aulas anteriores e o grupo respondia. A cada resposta correta, o grupo ganhava 1 (um) ponto.

Figura 8: Aluno lendo cartão de pergunta e respondendo.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2018.

Rosa e Landim (2014) afirmam que os jogos educacionais configuram-se como uma ferramenta eficaz de aprendizagem pois estimula o interesse do aluno a construir novas descobertas e permite ao professor, ocupando uma posição de condutor, a avaliar a aprendizagem. Silva e Amaral (2011) corroboram neste aspecto quando afirmam que o jogo serve como instrumento avaliativo quando selecionadas situações que demonstrem comportamentos esperados, e apresentar habilidades específicas. Além disso, o jogo também serve como avaliação para o próprio aluno. De acordo com o seu desempenho, o estudante poderá perceber se os conteúdos foram realmente assimilados, ou se é necessário um reestudo de determinado assunto.

5.2 Resultado pré-teste e pós-teste

No pré-teste, foram obtidas 12 respostas. 50% dos respondentes eram do sexo masculino e os outros 50% do sexo feminino, com média de idade total de 13 anos. No pós-teste, foram obtidas 15 respostas. 60% dos respondentes eram do sexo masculino, e 40% do sexo feminino.

Quando perguntados sobre o que era Botânica (Tabela 2), não obtivemos respostas satisfatórias no pré-teste e no pós-teste. A maioria dos alunos, 58,3% no pré-teste, e 60% no pós-teste, afirmou não saber o que era.

Tabela 1: "Pra você, o que é Botânica?"

	Categoria	Exemplo	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
PRÉ-TESTE	Planta	<i>“Eu acho que é uma planta”</i>	1	8,3%
	Outros	<i>“Botânica é um negócio que fica os animais” e “É pessoa que cuida das plantas e eu acho que examina as plantas”</i>	2	16,6%
	Não sei		7	58,3%
	Não respondeu		2	16,6%
		Total	12	100%
PÓS-TESTE	Planta	<i>“Eu acho que é um canto cheio de flores” e “Pra mim, botânica é o conjunto das plantas”</i>	3	20%
	Não sei		9	60%
	Não respondeu		3	20%
		Total	15	100%

Fonte: Dados da Pesquisa, 2018.

Araújo e Silva (2015) em seu trabalho sobre percepções prévias sobre botânica em estudantes do ensino médio usaram da técnica de evocação de três palavras que viesse a cabeça dos alunos diante da frase “Estudar botânica”. Elas observaram que a palavra mais citada foi “Planta”, justificada pela associação conceitual muito presente nos livros didáticos da palavra “Botânica” à “Planta”, portanto, dita mecanicamente.

As plantas têm estado presentes no desenvolvimento dos seres humanos em diversos aspectos além da alimentação, fornecendo fibras para vestuário, madeira para mobiliário, abrigo e combustível, papel, fármacos, além dos serviços naturais como a manutenção e fornecimento do oxigênio que respiramos (RAVEN et al., 2014).

A fim de identificar a familiaridade dos alunos com as plantas, foi solicitado que citassem exemplos sobre o uso das mesmas no dia a dia (Tabela 3). Observa-se que a categoria “Cuidados/Jardim” e “Alimentação” aparecem no pré-teste e no pós-teste, sendo as respostas da primeira categoria associadas a um desenvolvimento de afeto com as plantas. No pós-teste, surge ainda a categoria “Chá”.

Tabela 2: “Cite exemplos de como você utiliza as plantas no seu dia a dia”.

	Categoria	Exemplo	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
PRÉ-TESTE	Cuidados/Jardim	<i>“Eu utilizo ela regando as plantas” e “Eu cuido das plantas dando água e carinho e deixa ela um pouco no sol”</i>	6	50%
	Alimentação	<i>“Na alimentação”</i>	1	8,3%
	Serviços naturais	<i>“Para fazer sombra”</i>	1	8,3%
	Não sei		1	8,3%
	Não respondeu		3	25%
		Total	12	100%
	PÓS-TESTE	Cuidados/Jardim	<i>“Eu rego a planta, coloco no sol e cuido dela” e “Colocando água e deixar no sol”</i>	5
Alimentação		<i>“Na comida, no jardim” e “Na comida, no chá”</i>	3	16,6 %
Chá		<i>“Na comida, no chá”</i>	2	11,1%
Não sei			7	38,8%
Não utiliza		<i>“Não utilizo plantas”</i>	1	5,5%
		Total	18	100%

Fonte: Dados da Pesquisa, 2018.

Os conhecimentos teóricos atuais sobre as plantas advêm de um extenso processo prático de exploração dos vegetais para uso na alimentação, a cura de doenças, elaboração de vestimentas, armas, ferramentas e outros (SILVA, 2008).

A produção de alimentos sempre remeteu a um ambiente rural, contudo, observa-se um comedido, porém crescente, aumento no uso de quintais domésticos para produção agrícola (SIVIERO et al., 2011). As espécies cultivadas podem ser plantadas pelo proprietário do jardim devido às suas propriedades, seja para produção alimentícia, madeira, uso medicinal, religioso, ornamental e baseado em concepções próprias ou informações transmitidas por vizinhos ou parentes (KUMAR; NAIR, 2004).

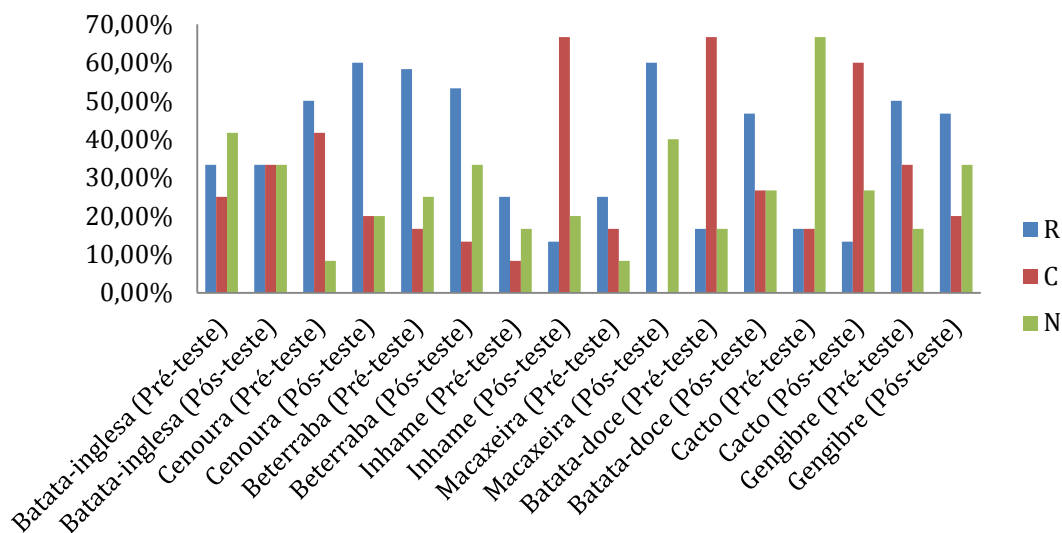
Trotta et al (2012) em seu trabalho sobre plantas em quintais urbanos no estado de São Paulo, obteve 235 espécies botânicas, destas, 26,8% foram citadas

como apenas de uso ornamental pelos informantes, 15,5% para uso alimentar, 14,1% para fins medicinais e 4,2% para usos ritualísticos.

As experiências pessoais dos alunos com as plantas servem de subsídio para que o professor explore essas relações ressignificando-as sob um aspecto do conhecimento científico botânico. As orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino fundamental indicam que garantir o estudo sobre o ambiente onde vive o aluno é um recurso essencial à cidadania. Além disso, trabalhar o ensino de ciências com ambientes cultivados, como por exemplo, jardim, pomar, horta e outros, permite evidenciar a ação humana para transformar paisagens e processos naturais (BRASIL, 1998).

Para investigar o conhecimento dos alunos referente às partes dos vegetais que são frequentemente consumidas na alimentação ou não, listou-se uma série de vegetais, e solicitou-se que os alunos marcassem com as iniciais R, C ou N (Raiz, Caule e Não sei, respectivamente) correspondentes.

Gráfico 1: Frequência absoluta das indicações de Raiz (R), Caule (C) e Não sei (N) para a lista de vegetais.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2018.

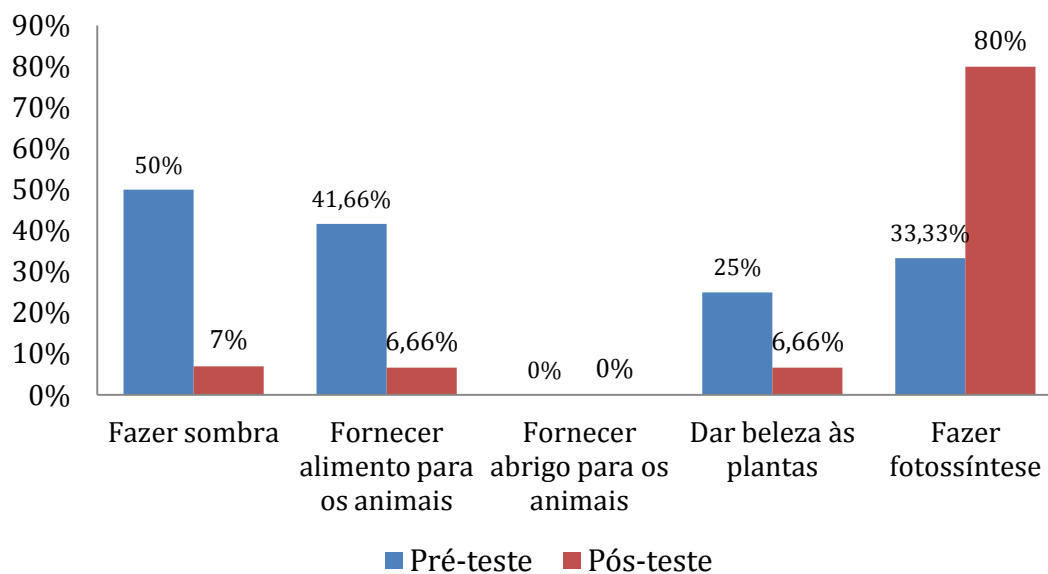
Para esta pergunta, considerou-se como caule: batata-inglesa, inhame, gengibre e cacto; e como raiz: macaxeira, cenoura, beterraba e batata-doce. As respostas observadas no Gráfico 1 no pré-teste, indicam em sua maioria erros conceituais para batata-inglesa, inhame, batata-doce, cacto e gengibre. No pós-teste, a maioria dos erros referem-se à gengibre.

Neutzling (2010) ao investigar os hábitos alimentares de estudantes adolescentes de Pelotas, observou que de um público de 2.209 entrevistados, apenas 5,3% consumiam vegetais ou frutas na frequência indicada (cinco ou mais vezes por semana).

No trabalho de Pinto (2014), sobre partes consumíveis das Angiospermas, a autora levou para sala de aula diferentes partes comestíveis dos vegetais e solicitou que os alunos provassem a seu próprio gosto. Por fim, uma das coisas que os alunos deveriam indicar sobre o alimento ingerido é que parte da planta era. As respostas foram predominantemente corretas, indicando frutos. Como a maioria das plantas disponibilizadas para consumo eram frutos, estas respostas podem estar associadas à familiaridade dos alunos com frutos ao invés de hortaliças e verduras.

Perguntou-se ainda se os alunos saberiam o que era uma Angiosperma, e, em caso positivo, a descrevesse. O nome “angiosperma” deriva da palavra grega *angeion*, que significa “vaso” ou “recipiente” e *sperma*, que significa “semente” (JUDD et al, 2009). As Angiospermas são constituídas por raiz, caule e folha e seus caracteres exclusivos, sementes formadas no interior de um carpelo (fruto) e produção de flores (JUDD et al, 2009). No pré-teste, do total de 12 respostas, 11 foram “*não sei*” e apenas uma referiu-se a algo. Contudo, a resposta apresentou-se bastante distante da resposta correta, sendo “*Angiosperma eu acho que é uma parte sexual do corpo humano*”. No pós-teste, não há diferença considerável nos resultados. Do total de 15 respostas, 12 foram “*não sei*”, dois não responderam, e apenas um aluno respondeu, mas não descreveu como seria uma planta de Angiosperma, apenas afirmou o significado da palavra como observado na resposta: “*Semente no recipiente*”.

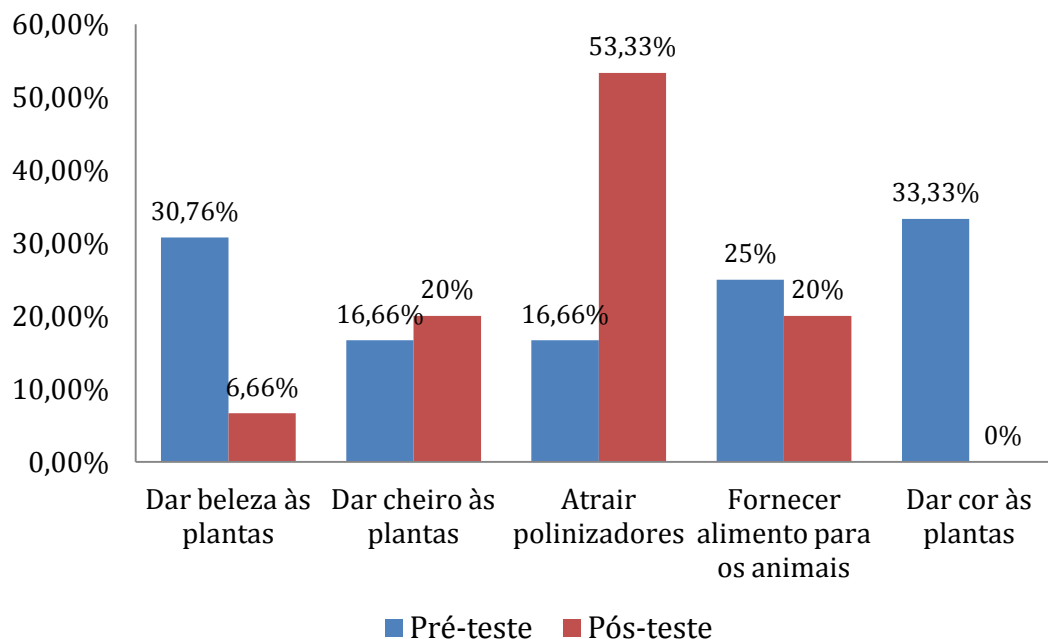
Em uma questão de múltipla escolha, os alunos foram perguntados sobre qual o papel das folhas para as plantas (Gráfico 2). No pré-teste, a resposta mais indicada foi “*Fazer sombra*”. Fica claro, portanto, a redução das plantas de uma forma geral a uma visão utilitarista dos serviços naturais fornecidos por estas. Apesar da pergunta fazer referência à importância das folhas para as plantas, os alunos associam a serviços oferecidos aos seres humanos. No pós-teste, essa situação se reverte, e a quantidade de acertos aumenta consideravelmente. A maioria das respostas referem-se à “*Fazer fotossíntese*”.

Gráfico 2: Papel das folhas para as plantas.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2018.

Esse panorama reflete um aspecto antropocêntrico o qual condiciona todo o funcionamento e movimento da realidade para o homem. O trabalho de Barreto, Sedovim e Magalhães (2007) corrobora neste sentido, visto que, as respostas obtidas da questão sobre a função das plantas, os alunos indicaram serviços oferecidos de forma natural ou não pelas plantas para o homem como: purificação do ar; fabricação de remédios; sensações como beleza, cheiro e frescor; fornecimento de alimentos; armazenamento de vida, abrigo de animais; cenário da natureza; matéria prima para confecção de móveis e fragrâncias e outros. Pode-se observar, portanto, a predominância de indicações das plantas como mantenedoras dos seres humanos, comercialmente ou não.

Quando perguntados qual o papel das flores para as plantas (Gráfico 3), em uma questão de múltipla escolha, as respostas mais indicadas no pré-teste (com mesmo número de frequência absoluta) foram “*Dar beleza às plantas*” e “*Dar cor às plantas*”. No pós-teste, a maioria das respostas referem-se a “*Atrair polinizadores*”.

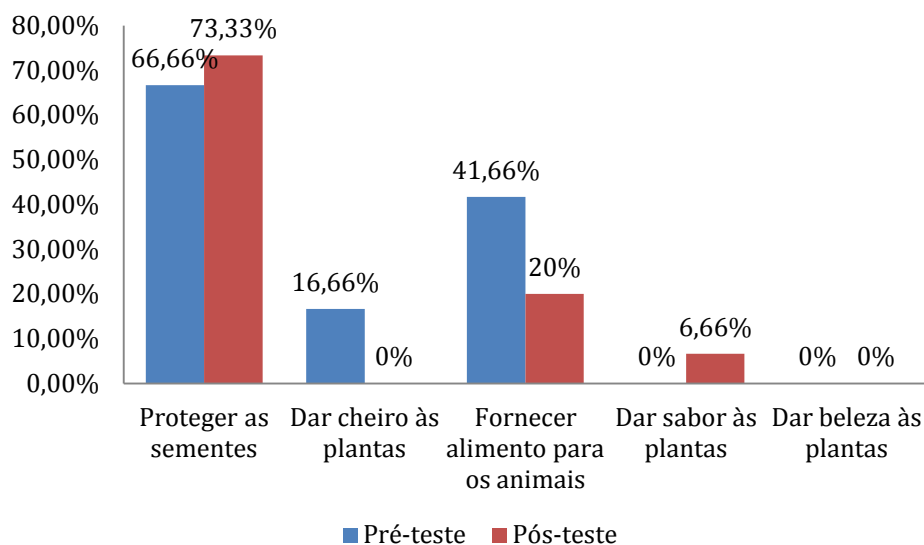
Gráfico 3: Papel das flores para as plantas.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2018.

Essa associação também foi indicada no trabalho de Barreto, Sedovim e Magalhães (2007) ao questionar aos alunos quais plantas despertavam maior interesse para eles. As flores foram os elementos que mais se destacaram sob as justificativas: “é bonita”, “é cheirosa” e “é colorida”.

A flor evoluiu nas Angiospermas sob uma condição de otimização da reprodução. Por não poderem se mover para encontrar um parceiro, as plantas sobrepujaram sua condição sésil no investimento em atributos florais. Quanto mais atraentes elas fossem, mais frequentemente seriam visitadas por agentes polinizadores como insetos e outros animais, resultando em vantagens reprodutivas (WANDERSEE; SCHUSSLER, 2001). Portanto, a cor é um dos traços mais perceptíveis nas flores de Angiospermas, levando-as a serem facilmente reconhecidas. Estas cores variadas evoluíram em relação aos seus sistemas de polinização (RAVEN; EICHHORN; EVERT, 2014).

Em relação à pergunta sobre o papel do fruto para as plantas (Gráfico 4), a resposta mais indicada no pré-teste foi “*Proteger as sementes*”. Esta tendência se mantém também no pós-teste.

Gráfico 4: Papel dos frutos para as plantas.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2018.

Uma das características diagnósticas da monofilia das Angiospermas são as sementes formadas no interior de um carpelo. Este é tipicamente diferenciado em uma porção inferior que é o ovário que circunda os óvulos, e uma porção alongada (estilete) que eleva a superfície receptiva ao pólen (estigma) (JUDD et al., 2009). O carpelo contém os óvulos, os quais se desenvolvem em sementes após a fecundação, enquanto o carpelo se desenvolve na parede do fruto (RAVEN et al., 2014). Portanto, os frutos originam-se do desenvolvimento ou amadurecimento do ovário da flor (APPEZZATO-DA-GLÓRIA; CARMELLO-GUERREIRO, 2006).

A maioria das respostas observadas no Gráfico 4 evidenciam uma associação positiva do papel do fruto para as plantas, tendo esta função primária de proteção das sementes em desenvolvimento. Isto porque, a atração de insetos para os óvulos nus das plantas resultava, por vezes, na perda de alguns deles para estes animais. O passo evolutivo para um carpelo fechado resultou, para as plantas com sementes, uma vantagem reprodutiva e, conseqüentemente, seletiva (RAVEN et al., 2014).

Quando perguntados sobre a função da raiz para as plantas (Tabela 4), no pré-teste, as respostas mais frequentes designavam à raiz a responsabilidade pelo crescimento da planta. No pós-teste, a maioria das respostas (40%) referem-se a função de sustentação da planta.

Tabela 3: "Pra você, qual a função da raiz para as plantas?"

	Categoria	Exemplo	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
PRÉ-TESTE	Crescimento	<i>“A função da raiz é que ela faz crescer a planta”, “É importante no crescimento e ajuda a dar forças” e “Fazer as plantas crescerem com força e saudável e também precisa de água e carinho e etc”</i>	6	50%
	Não sei		5	41,6%
	Não respondeu		1	8,3%
		Total	12	100%
PÓS-TESTE	Crescimento	<i>“A função da raiz é fazer com que a planta cresça”</i>	4	26,6%
	Sustentação	<i>“Sustentar a árvore”</i>	6	40%
	Não sei		1	6,6%
	Não respondeu		4	26,6%
		Total	15	100%

Fonte: Dados da Pesquisa, 2018.

As raízes das plantas desempenham funções de fixação, absorção, reserva e condução (APPEZZATO-DA-GLÓRIA; CARMELLO-GUERREIRO, 2006).

É provável que essa associação entre a função da raiz e o crescimento da planta observada na maioria (50%) das respostas faça referência aos processos metabólicos associados às funções das raízes. Resposta semelhante foi encontrada no trabalho de Castro e Bejarano (2012) onde os alunos indicam que *“as plantas crescem através da água, da raiz e da semente”* e *“as raízes fazem as plantas crescerem”*.

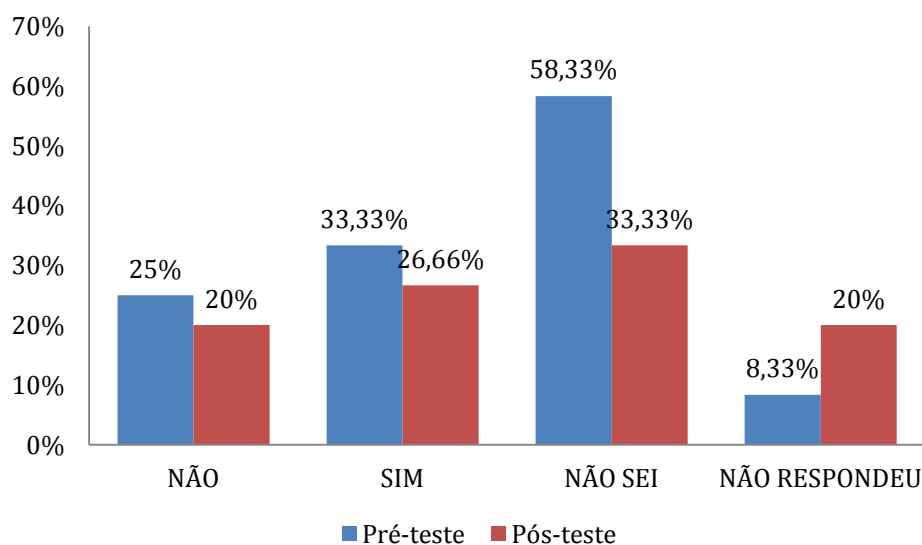
Nota-se, portanto, a prevalência de conhecimentos espontâneos, e uma associação entre as ações interativas dos fatores que atuam no crescimento das plantas e a função das raízes (CASTRO; BEJARANO, 2012).

Concernente às folhas, havia no questionário a imagem de uma folha com números indicados nas respectivas estruturas: nervura, limbo e pecíolo. Os alunos deveriam, portanto, em cada número indicar o nome correspondente. No pré-teste, as respostas não foram satisfatórias, não havendo acertos. 50% dos alunos não responderam, e a outra metade mencionou “tronco”, “folha” e “raiz”, evidenciando um olhar para a imagem não como a parte de uma planta, e sim, como uma planta inteira.

No pós-teste, 26,6% dos alunos não responderam. As demais respostas apontaram “folha”, “raiz”, “nervura” e “limbo”. As indicações “nervura” e “limbo”, correspondendo a 26,6% das respostas, foram relacionados no número correspondente.

Com relação ao caule, os alunos foram indagados se havia diferenças entre eles, e, em caso positivo, quais seriam (Gráfico 5).

Gráfico 5: “Você acha que tem diferenças entre os caules das plantas? Se sim, quais?”.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2018.

No pré-teste, a maioria das respostas indicadas (58,33%) foram “*Não sei*”. Os que afirmaram haver diferença não justificaram. No pós-teste, a maioria das respostas indicadas (33,33%) também foram referentes à categoria “*Não sei*”, contudo, em menor percentual que o pré-teste. As respostas que afirmaram haver diferença entre os caules fizeram menção à diferença de tamanho dos caules e

ausência de folhas. Este último é exemplificado por: “*Sim. Porque as plantas têm folhas e o caule não tem*”.

Concernente às estruturas da flor, havia no questionário a imagem de uma flor completa com números indicados nas respectivas estruturas: gineceu, androceu, pétalas e sépalas.

Uma flor dispõe de até quatro verticilos de apêndices. De fora para dentro, os verticilos são sépalas (o conjunto, cálice), pétalas (o conjunto, corola), estames (o conjunto, androceu) e carpelos (o conjunto, gineceu). As sépalas e as pétalas são estéreis, sendo as sépalas frequentemente verdes e protetoras, recobrando o botão floral. As flores ditas incompletas são as que faltam um ou mais dos quatro verticilos; flores completas têm todos os quatro verticilos. (RAVEN et al., 2014).

Os alunos deveriam, portanto, em cada número indicar o nome correspondente. No pré-teste, a maioria (83,33%) não respondeu, e, dos alunos que responderam nenhuma das indicações se aproximaram da resposta correta. Observa-se também que os alunos referem-se às flores como se fosse um vegetal completo, e não parte da planta por citar nomes como “planta”. No pós-teste, observa-se que as indicações de pétalas, sépalas, parte feminina (gineceu) e parte masculina (androceu), aparecem em quantidade considerável.

Resultado semelhante foi observado no trabalho de Barreto, Sedovim e Magalhães (2007) quando foi solicitado aos alunos para desenharem a ideia que os mesmos tinham de planta. Para análise, foi tomada como referência uma Angiosperma. A maioria dos desenhos, 44,4%, representaram apenas flor e apenas 8,3% representaram uma Angiosperma completa, revelando que os estudantes consideram a flor como a própria planta, e não parte dela.

Silva e Ghilardi-Lopes (2014) ao solicitar aos alunos de duas turmas do 7º ano do Ensino Fundamental que pensassem em duas plantas e as desenhassem exatamente como a pensaram, encontraram como resultado do pré-teste, anterior às intervenções, 47,4% e 55,7% dos desenhos de ambas as turmas representando apenas partes das plantas, e não uma Angiosperma.

Com o intuito de investigar de que forma os alunos esperavam aprender sobre as plantas, foi perguntado se eles gostariam e de que forma deveria ser essa aprendizagem (Tabela 5). Essa pergunta foi respondida apenas no pré-teste.

Tabela 4: "Você gostaria de aprender sobre plantas? De que forma?"

Categoria	Exemplo	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
Conteúdos botânicos	<i>“Como elas se reproduzem” e “Eu gostaria de saber como elas crescem porque ele cresce bem rápido”</i>	5	41,6%
Forma da aula	<i>“Com as plantas na sala para nós olhar” e “De forma educativa, prolongada e com calma”</i>	3	25%
Não sei		3	25%
Não respondeu		1	8,3%
	Total	12	100%

Fonte: Dados da Pesquisa, 2018.

Há uma grande tendência no ensino, de forma geral, em considerar o aluno como receptor da mensagem que o professor quer passar e dotado de passividade. Este tipo de procedimento compromete a aprendizagem de base científica do aluno (MELO et al., 2012).

Assim como no trabalho de Silva e Sano (2011), os alunos indicaram duas categorias bem distintas em relação à forma de aprender botânica sendo, uma referente aos conteúdos e outra, referente a abordagem dos temas na aula.

Em relação à primeira categoria, observa-se a necessidade de correspondência com a realidade, assim como visto no trabalho de Silva e Sano (2011). As atividades de ensino devem orientar-se na perspectiva de contribuir para que o aluno compreenda o “seu mundo”, com objetivos de seu próprio interesse (FOUREZ, 2003). Este aspecto pode ser observado na resposta *“Eu gostaria de saber como elas crescem porque ele cresce bem rápido”* da categoria conteúdos

botânicos. Fica clara a indicação do aluno em investigar um tema de seu interesse relacionado ao seu cotidiano, provavelmente, uma experiência resultante de um hábito que pode ser encontrado em casa, como o cultivo de plantas.

Relacionado à segunda categoria, as respostas indicadas na pesquisa de Silva e Sano (2011) também fazem referência a utilização de material vegetal em aulas práticas, este sendo encontrado também no trabalho de Melo et al. (2012) como sugestão para melhorar o ensino-aprendizagem de Botânica. Silva et al. (2015) destaca a importância da utilização de exemplares naturais vegetais para possibilitar a análise de estruturas com riqueza de detalhe em detrimento da observação de desenhos dos livros didáticos, por exemplo. Estas considerações vão de encontro às orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o terceiro ciclo do Ensino Fundamental:

É papel do professor criar oportunidades de contato direto de seus alunos com fenômenos naturais e artefatos tecnológicos, em atividades de observação e experimentação, nas quais fatos e ideias interagem para resolver questões problematizadoras, estudando suas relações e suas transformações, impostas ou não pelo ser humano (BRASIL, 1998, p.58).

A indicação da resposta “*Com as plantas na sala para nós olhar*” evidencia a necessidade e possibilidade de trabalhar o conteúdo de botânica de forma a explorar as particularidades das plantas, permitindo ao aluno desenvolver um olhar minucioso a fim de distinguir a diversidade e forma vegetal, minimizando, portanto, a cegueira botânica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A botânica é constantemente vista com aversão devido a diversos fatores como nomenclatura excessiva, distanciamento do cotidiano do aluno, aulas pragmáticas e outros fatores. Esses fatores são resultado, na grande maioria das vezes, da formação dos professores recebida durante a graduação que reflete na forma como as aulas são conduzidas, gerando um círculo vicioso. Além disso, naturalmente temos a tendência a negligenciar as plantas como seres vivos, constituindo o que se chama de *cegueira botânica*.

Fica evidente, portanto, a necessidade de romper concepções engessadas de ensino que nada contribuem na formação do aluno, e planejar as atividades pedagógicas sob a perspectiva de uma contextualização na dimensão da ciência e sociedade. Trabalhar o conteúdo vegetal nesta ótica permite a resignificação das noções espontâneas da *cegueira botânica* trazida pelos alunos à sala de aula, para um aspecto mais científico que possibilite aos alunos reconhecer o valor das plantas para os serviços ecossistêmicos.

No presente trabalho, pôde-se observar que as intervenções realizadas sob a concepção de um ensino mais prático com presença de elementos do cotidiano do aluno, como vegetais utilizados na alimentação, além da exploração de espaços extras sala de aula, como o pátio da escola, são eficientes no estímulo e contribuições significativas à aprendizagem do mundo vegetal por permitir considerar os espaços que a botânica ocupa no nosso cotidiano, e relacioná-los com o conhecimento científico.

Por fim, fica evidente a eficácia das aulas práticas sob a justificativa de conduzir o processo de ensino aprendizagem de botânica, por meio da contextualização com a realidade do aluno e, do estímulo à observação.

REFERÊNCIAS

- ABÍLIO, F. J. P.; MEDEIROS, I. A. F.; MACHADO, M. G. Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) no Ensino de Biologia: aproximações teórico-metodológicas. In: Congresso Internacional de Tecnologia na Educação, 13., 2015, Recife. **Anais...** Recife, 2015.
- APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B.; CARMELLO-GUERREIRO, S. M. **Anatomia Vegetal**. 2. ed. Viçosa: Ed. UFV, 2006.
- ARAGÃO, R. M. R. **Teoria da aprendizagem significativa de David P. Ausubel: sistematização dos aspectos teóricos fundamentais**. 1976. 101 p. Tese (Doutorado em Ciências - Educação), Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 1976.
- ARAÚJO, J. N.; SILVA, M. F. V. Analisando as percepções prévias e estudos de botânica por alunos do ensino médio. In: Congresso Nacional de Educação, 12., 2015, Curitiba. **Anais...** Curitiba, 2015.
- ASSIS, R. M. A educação brasileira durante o período militar: a escolarização dos 7 aos 14 anos. **Educação em Perspectiva**, v. 3, n. 2, p. 320-339, 2012.
- BARRETO, L. H.; SEDOVIM, W. M. R.; MAGALHÃES, L. M. F. A ideia de estudantes de ensino fundamental sobre plantas. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, p.711-713, 2007.
- BARTZIK, F.; ZANDER, L. D. A Importância Das aulas práticas de Ciências No Ensino Fundamental. **Revista @rquivo Brasileiro de Educação**, v.4, n. 8, 2016.
- BORGES, R. C. P. O objetivo do Ensino de Ciências na visão dos professores do fundamental I da Secretaria Municipal de Ensino/SP. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7., 2009, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis, 2009.
- BRASIL. Lei nº 4.024, de 20 de Dez. de 1961. **Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Brasília, DF, dez 1961. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/14024.htm>. Acesso em: 22 mai 2018.
- BRASIL. Lei nº 5.692, de 11 de Ago. de 1971. **Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências**, Brasília, DF, ago 1971. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 22 mai 2018.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de Dez. de 1996. **Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Brasília, DF, dez 1996.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CÂMARA, R. F. Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações. **Gerais: Revista Interinstitucional de Psicologia**, v. 6, n. 2, p. 179-191, 2013.

CAMPOS, C. J. G. Método de Análise de Conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde. **Rev Bras Enferm**, v. 57, n. 5, p. 611-614, 2004.

CARVALHO, A. M. P. Observações priorizando o conteúdo ensinado. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Os Estágios nos cursos de Licenciatura**. São Paulo: Cengage Learning, 2012. cap. 4.

CASTRO, D. R.; BEJARANO, N. R. R. O conhecimento dos estudantes do ensino fundamental I sobre funções vitais de animais e plantas. **Revista Ibero-americana de Educação**, n. 59, v. 3, 2012.

CASTRO, P. A. P. P.; TUCUNDUVA, C. C.; ARNS, E. M. A importância do planejamento das aulas para organização do trabalho do professor em sua prática docente. **ATHENA - Revista Científica de Educação**, v. 10, n. 10, 2008.

CUNHA, N. C.; REZENDE, J. L. P.; SARAIVA, I. S. Análise do conteúdo de Botânica nos livros didáticos do Ensino Fundamental. **Argumentos Pró-Educação**, v. 2, n. 6, p. 493-513, 2017.

DAVID, E. A.; MELO, G.; SOARES, M.; MOIANA, M. Aspectos da evolução da Educação Brasileira. **Revista Eletrônica de Educação da Faculdade Araguaia**, n. 5, p. 184-200, 2014.

DEMCZUK, O. M.; SEPEL, L. M. N.; LORETO, E. L. S. Investigação das concepções espontâneas referentes a ciclo de vida e suas implicações para o ensino nas séries iniciais. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n. 1, 2007.

FOUREZ, G. Crise no Ensino de Ciências?. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 2, n.8, p. 109-123, 2003.

GUNTHER, H. Pesquisa Qualitativa versus Pesquisa Quantitativa: esta é a questão?. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 22, n. 2, p. 201-210, 2006.

HAMBURGER, E. W. Apontamentos sobre o ensino de Ciências nas séries escolares iniciais. **Estudos Avançados**, v. 21, n. 60, 2007.

JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLOGG, E. A.; STEVENS, P. F.; DONOGHUE, M. J. **Sistemática Vegetal: um enfoque filogenético**. 3. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

KRASILCHIK, M. Caminhos do ensino de Ciências no Brasil. **Em Aberto**, Brasília, ano 11, n. 55, jul./set. 1992.

- KRASILCHIK, M. Ensino de Ciências e a formação do cidadão. **Em Aberto**, Brasília, ano 7, n. 40, out./dez. 1988.
- KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino de ciências. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, n. 1, 2000.
- KUMAR, B. M.; NAIR, P. K. R. The enigma of tropical homegardens. **Agroforestry Systems**, v. 61, p.135–152, 2004.
- LABURU, C. E.; CARVALHO, A. M. P. Noções de aceleração em adolescentes: uma classificação. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 15, n. 1 a 4, 1993.
- LEÃO, N. M. M.; KALHIL, J. B. Concepções alternativas e os conceitos científicos: MALAFAIA, G.; RODRIGUES, A. S. L. Uma reflexão sobre o Ensino de Ciências no nível Fundamental da Educação. **Ciência & Ensino**, v. 2, n. 2, 2008.
- LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, 2001.
- MARCONI, M. A. M.; LAKATOS, E. M. Técnicas de Pesquisa. In: MARCONI, M. A. M.; LAKATOS, E. M. (Org.). **Fundamentos da Metodologia Científica**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010. cap. 9.
- MARI, H.; SILVEIRA, J. C. C. Sobre a cognição visual. **SCRIPTA**, v. 14, n. 26, p. 3-26, 2010.
- MELO, E. A.; ABREU, F. F.; ANDRADE, A. B.; ARAÚJO, M. I. O. A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios. **Scientia Plena**, v. 8, n. 10, p.101-201, 2012.
- MELONI, R. A. O Ensino das Ciências Naturais no Brasil entre 1945 e 1971: ideias, debates, propostas. In: Congresso Brasileiro de História da Educação, 7., 2013, Cuiabá. **Resumos...** Cuiabá: SBHE, 2013.
- MICHEL, M. H. Metodologia e Pesquisa. In: MICHEL, M. H. (Org.). **Metodologia e Pesquisa Científica em Ciências Sociais**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009. cap. 4.
- MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 1, n. 1, p.20-39, 1996.
- NARDI, R.; GATTI, S. R. T. Uma revisão sobre as investigações construtivistas nas últimas décadas: concepções espontâneas, mudança conceitual e ensino de ciências. **Rev. Ensaio**, v. 6, n. 2, p.115-144, 2004.
- NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. O Ensino de Ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR On-line**, n.39, p. 225-249, 2010.

NEUTZLING, M. B.; ASSUNÇÃO, M. C. F.; MALCON, M. C.; HALLAL, P; C.; MENEZES, A. M. B. Hábitos alimentares de estudantes adolescentes de Pelotas, Brasil. **Rev. Nutr.**, v.23, n.3, 2010.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa - características, usos e possibilidades. **Caderno de Pesquisas em Administração**. v. 1, n. 3, 1996.

PINTO, F. V. **A importância da experimentação no ensino de biologia**: uma experiência proposta no conteúdo de morfologia e fisiologia de angiospermas. 2014. 40f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Pólo de Colombo Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

PIVELLI, S. R. P. **Análise do potencial pedagógico de espaços não-formais de ensino para o desenvolvimento da temática da biodiversidade e sua conservação**. 2006. 165f. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2006.

RAVEN, P. H; EICHHORN, S. E.; EVERT, R. F. **Biologia Vegetal**. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

ROSA, I. S. C.; LANDIM, M. F. Modalidades didáticas no ensino de Biologia: uma contribuição para aprendizagem e motivação dos alunos. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, v. 7, p. 133-144, 2014.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. “Mas de que te serve saber botânica?”. **Estudos Avançados**, v. 30, n. 87, 2016.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SAVIANI, D. O legado educacional do Regime Militar. **Cad. Cedes**, v. 28, n. 76, p. 291-312, 2008.

SILVA, A. P. M.; SILVA, M. F. S.; ROCHA, F. M. R.; ANDRADE, I. M. Aulas práticas como estratégia para o conhecimento em botânica no ensino fundamental. **Holos**, v. 8, p. 68-79, 2015.

SILVA, J. N.; GHILARDI-LOPES, N. P. Botânica no Ensino Fundamental: diagnósticos de dificuldades no ensino e da percepção e representação da biodiversidade vegetal por estudantes. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 13, n. 2, p.115-136, 2014.

SILVA, J. R. S.; SANO, P. T. O ensino de botânica na visão dos estudantes de Ciências Biológicas. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 8., 2011, Curitiba. **Atas...** Campinas, 2011.

SILVA, L. M.; CAVALLET, V. J.; ALQUINI, Y. O professor, o aluno e o conteúdo no ensino de botânica. **Educação**, v. 31, n. 1, p. 67-80, 2006.

SILVA, P. G. P. **O ensino da botânica no nível fundamental**: um enfoque nos procedimentos. 2008. 146 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências da UNESP, Bauru, 2008.

SILVA, T. C.; AMARAL, C. L. C. Jogos e avaliação no processo ensino aprendizagem: uma relação possível. **REnCiMa**, v. 2, n. 1, 2011.
SIVIERO, A.; DELUNARDO, T. A.; HAVERROTH, M.; OLIVEIRA, L. C.; MENDONÇA, A. M. S. Cultivo de espécies alimentares em quintais urbanos de Rio Branco, Acre, Brasil. **Acta bot. bras.** v. 25, n. 3, p.549-556, 2011.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005.

TROTTA, J.; MESSIAS, P. A.; PIRES, A. H. C.; HAYASHIDA, C. T.; CAMARGO, C.; FUTEMMA, C. Análise do conhecimento e uso popular de plantas de quintais urbanos no estado de São Paulo, Brasil. **Revista de estudos ambientais**, v.14, n.3, p.17-34, 2012.

TUNES, E.; TACCA, M. C. V. R.; BARTHOLO, R. S. O professor e o ato de ensinar. **Cadernos de Pesquisa**, v. 35, n. 126, p. 689-698, 2005.
uma contribuição para o ensino de ciências. **Lat. Am. J. Phys. Educ.**, v. 9, n. 4, 2015.

VIEIRA, S. **Como elaborar questionários**. São Paulo: Atlas, 2009, p 18.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. A model of plant blindness. In: ANNUAL ASSOCIATES MEETING OF THE 15° LABORATORY, 3., 1998. **Paper...** Louisiana State University, Baton Rouge, LA, 1998.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Toward a Theory of Plant Blindness. **Plant Science Bulletin**, v. 47, n. 1, 2001.

APÊNDICES

APÊNDICE A: Questionário utilizado no pré e pós-teste aplicado aos alunos da turma de 7º do Ensino Fundamental.

APÊNDICE B: Roteiro da Sequência didática 01: Introdução às Angiospermas.

APÊNDICE C: Quadro da Sequência didática 03: Folha e Flor.

APÊNDICE D: Planos de aula das sequências didáticas.

APÊNDICE A: Questionário utilizado no pré e pós-teste aplicado aos alunos da turma de 7º do Ensino Fundamental.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE SISTEMÁTICA E ECOLOGIA
PROJETO DE TACC

Com o intuito de obter informações para o Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso, Pietra Rolim Alencar Marques Costa, vinculada à UFPB através das matrícula 11409932 sob a orientação do Prof. Dr. Rivete Silva de Lima, vem por este meio, gentilmente, solicitar sua colaboração no questionário abaixo. Sua participação é fator primordial para o desencadeamento desse processo.

Agradecemos sua colaboração

Sexo: () Feminino () Masculino

Idade: _____

1. Para você, o que é Botânica?

2. Cite exemplos de como você utiliza as plantas no seu dia a dia.

3. Na lista abaixo, assinale com C o que é caule, com R o que é raiz e com N o que você não souber:

- | | | |
|--------------------|---------------|-----------------|
| () Batata Inglesa | () Inhame | () Batata-doce |
| () Cenoura | () Macaxeira | () Cacto |

- Beterraba Gengibre

4. Você sabe o que é uma Angiosperma? Se sim, descreva.

5. Qual é o papel das folhas para as plantas:

- Fazer sombra
 Fornecer alimento para os animais
 Fornecer abrigo para os animais
 Dar beleza às plantas
 Fazer fotossíntese

6. Qual é o papel das flores para as plantas:

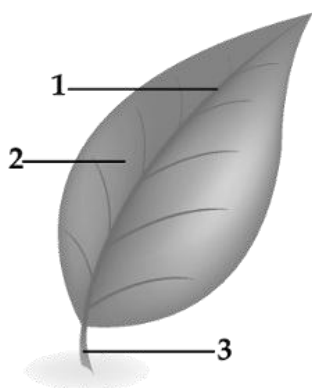
- Dar beleza às plantas
 Fornecer alimento para os animais
 Dar cheiro às plantas
 Dar cor às plantas
 Atrair polinizadores

7. Qual é o papel dos frutos para as plantas:

- Proteger as sementes
 Dar cheiro às plantas
 Fornecer alimento para os animais
 Dar sabor às plantas
 Dar beleza às plantas

8. Pra você, qual a função da raiz para as plantas?

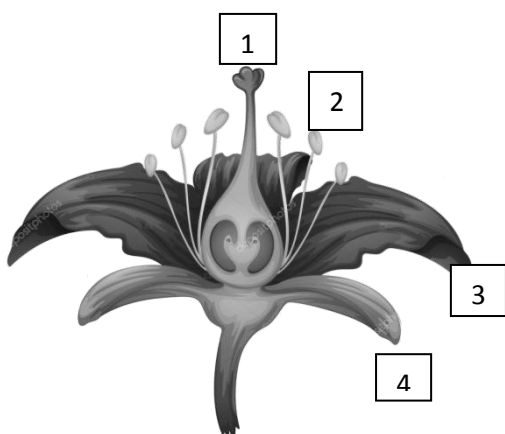
9. Observe a imagem abaixo e nomeie as estruturas indicadas:



1. _____
2. _____
3. _____

10. Você acha que tem diferenças entre os caules das plantas? Se sim, quais?

11. Observe a imagem abaixo e indique as partes da flor:



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

12. Você gostaria de aprender sobre plantas? De que forma?

APÊNDICE B: Roteiro da Sequência didática 01: Introdução às Angiospermas.

EMEIEF Professor Luiz Mendes Pontes

Disciplina: Ciências

Professor: Carlos Vinicius

Estagiária: Pietra Rolim

Série:

Aluno(s):

ATIVIDADE PRÁTICA I

1. Observar o material vegetal:

- Órgãos vegetais (raiz, caule, folha, flor ou fruto quando presente);
- Tamanho;
- Coloração.

2. Preencher a tabela abaixo:

	RAIZ	CAULE	FOLHA	FLOR	FRUTO
BRIÓFITA					
PTERIDÓFITA					
GIMNOSPERMA					
ANGIOSPERMA					

3. Discutir as principais diferenças entre as plantas observadas;

4. Indicar as características das Angiospermas.

APÊNDICE C: Quadro da Sequência didática 03: Folha e Flor.

EMEIEF Professor Luiz Mendes Pontes

Disciplina: Ciências

Professor: Carlos Vinicius

Estagiária: Pietra Rolim

Série:

Aluno(s):

ATIVIDADE PRÁTICA 3

1. Observe o material vegetal das flores de *Hibiscus* e *Senna*, e preencha o quadro abaixo.

Características	Flor de <i>Hibiscus</i>	Flor de <i>Senna</i>
Cálice (conjunto de sépalas)		
Número		
Livres ou unidos		
Coloração		
Corola (conjunto de pétalas)		
Número		
Livres ou unidos		
Coloração		
Androceu (parte masculina)		
Número		
Livres ou unidos		
Gineceu (Parte feminina)		
Número		

APÊNDICE D: Planos de aula das sequências didáticas.

INSTITUIÇÃO: EMEIEF Professor Luiz Mendes de Pontes PROFESSOR REGENTE: Carlos Vinícius Carvalho do Nascimento ESTAGIÁRIA: Pietra Rolim A. M. Costa SÉRIE: 7º ano
Nº de aulas: 1 (carga horária: 45 min)
Tema: Introdução às Angiospermas

Objetivos

Geral

Identificar as principais características das plantas pertencentes ao grupo das Angiospermas.

Específico

- Reconhecer as Angiospermas pelas suas características;
- Distinguir as partes que constituem uma Angiosperma.

Recursos necessários

- Material vegetal de briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas;
- Imagens dos órgãos de uma Angiosperma;
- Cartões com informações sobre as funções dos órgãos das angiospermas.

Procedimentos

Na primeira aula, o professor iniciará uma conversa introdutória retomando os aspectos das plantas já trabalhadas pelo professor titular nas aulas anteriores referentes aos outros grupos vegetais (briófitas, pteridófitas e gimnospermas), destacando as principais diferenças entre esses grupos.

Depois dessa conversa introdutória, o professor irá dividir a sala em grupos (no máximo três), e distribuirá um roteiro e o material vegetal levado por ele para a sala de aula, desses grupos vegetais já tratados, e das angiospermas, (grupo que será apresentado). Será solicitado então, que os alunos observem os materiais e preencham o roteiro entregue pelo professor.

Ao fim, será discutido em sala a principal diferença entre o material vegetal apresentado e a principal novidade evolutiva encontrada nas Angiospermas.

Depois de reconhecida a principal característica das Angiospermas, o professor irá agora apresentar como é um representante deste grupo vegetal, todos os seus órgãos. Para isso, o professor irá distribuir imagens de cada órgão vegetal para os alunos, de forma aleatória, e também, informações sobre esses órgãos como funções.

O professor irá solicitar, então, que os alunos leiam as informações contidas no cartão, o aluno que estiver com o órgão vegetal correspondente irá colar, com durex, no quadro. A atividade se sucederá até que a planta esteja toda “montada”.

Ao fim, a planta “montada” será uma mangueira, que possui fruto altamente consumido na alimentação humana, a fim de que os alunos reconheçam uma planta familiar, presente no cotidiano.

Avaliação

A avaliação será contínua mediante discussões surgidas na sala, além do resultado e participação nas atividades práticas.

Referências

AGUILAR, J. B. Para viver juntos: Ciências da Natureza. 4 ed. São Paulo: Edições SM, 2015.

INSTITUIÇÃO: EMEIEF Professor Luiz Mendes de Pontes PROFESSOR REGENTE: Carlos Vinícius Carvalho do Nascimento ESTAGIÁRIA: Pietra Rolim A. M. Costa SÉRIE: 7º ano
Nº de aulas: 1 (carga horária: 45 min)
Tema: Raiz e Caule

Objetivos

Geral

Identificar a estrutura de uma raiz e caule de Angiosperma, suas funções e formas.

Específico

- Diagnosticar a função da raiz e do caule nas plantas;
- Verificar a diversidade de raízes e caules nas Angiospermas;
- Reconhecer as raízes e caules utilizados na alimentação.

Recursos necessários

- Material vegetal de raiz e caule (alguns comestíveis): gengibre, beterraba, batata-inglesa, batata-doce, cenoura, inhame e macaxeira; caule de maracujá (*Passiflora*); palmeira e árvore (presente no pátio da escola).

Procedimentos

Na primeira aula, o professor irá recordar com os alunos as partes que constituem as Angiospermas, e irá ressaltar que o tema da aula será raiz e caule.

Através de uma conversa, o professor perguntará aos alunos quem pode dizer a função de uma raiz. Depois de ouvir as respostas, o professor irá apresentar a função das raízes. O professor irá fazer perguntas como: qual a função do caule? Que outras partes do corpo da planta surgem a partir do caule? A partir destas perguntas irá explorar as funções do caule e sua organização. O professor irá levar um representante de cacto para falar da diversidade de caules, nesse caso, o cladódio; um representante de maracujá para evidenciar os caules trepadores; e no pátio, irá observar com os alunos as plantas arbóreas, herbáceas e as palmeiras.

O professor irá levar uma caixa com várias raízes e caules de plantas, e deixará e cima de uma mesa na sala de aula. O professor irá pedir que alguns alunos se levantem e coloquem a mão na caixa, e retirem uma parte da planta, e falem se é uma raiz ou caule e porque. Nesse momento, o professor irá aproveitar para falar que algumas raízes e caules armazenam substâncias, e que, muitas delas são usadas na nossa alimentação.

Avaliação

A avaliação será contínua mediante discussões surgidas na sala, além do resultado e participação nas atividades práticas.

Referências

AGUILAR, J. B. Para viver juntos: Ciências da Natureza. 4 ed. São Paulo: Edições SM, 2015.

INSTITUIÇÃO: EMEIEF Professor Luiz Mendes de Pontes PROFESSOR REGENTE: Carlos Vinícius Carvalho do Nascimento ESTAGIÁRIA: Pietra Rolim A. M. Costa SÉRIE: 7º ano
Nº de aulas: 2 (carga horária: 90 min)
Tema: Folha e Flor

Objetivos

Geral

Identificar a estrutura e diversidade de folhas e flores, e sua função.

Específico

- Observar a diversidade de forma de folhas das plantas;
- Reconhecer as partes constituintes de uma flor.

Recursos necessários

- Folhas diversas;
- Flor de *Hibiscus* e *Senna*.

Procedimentos

O professor iniciará a aula recordando as partes de uma Angiosperma, e irá introduzir o tema das folhas. O professor levará folhas diversas. Para cada aluno será distribuído um papel ofício que deverá conter o cabeçalho, e os alunos irão colar as folhas com durex nesse papel.

Será solicitado então que os alunos identifiquem nas folhas seus principais componentes: o limbo, o pecíolo e as nervuras. Após a identificação de seus constituintes, o professor distribuirá uma listinha simples com a descrição dos tipos de folhas e seus respectivos nomes, e os alunos terão que identificar qual é o seu tipo de folha.

Ao fim da atividade, os alunos irão socializar os seus resultados. Em seguida, o professor mostrará o material vegetal levado por ele referente à modificações da folha, como planta com espinhos, gavinhas e brácteas, e explicará a função de cada um delas.

Em seguida, o professor irá perguntar aos alunos as possíveis funções das folhas para que esse tema seja introduzido. Em um diálogo, o professor irá comentar sobre a relação das folhas e a produção de alimento das plantas através da fotossíntese, e chamará atenção para o estômato, e irá explicar como ocorre a fotossíntese nas plantas, e o papel dos estômatos nesse processo.

O professor irá iniciar a aula recordando as partes constituintes de uma Angiosperma e chamará atenção para a flor. Depois de um breve diálogo com os alunos, o professor pedirá que eles se dividam em grupos, e distribuirá dois a dois exemplares de flores que foram coletados, e os alunos terão que identificar as partes que a constituem. Para isso, receberão do professor uma ficha que deverá ser preenchida.

Ao fim da atividade, o resultado será socializado, e o professor fará relação das formas e cores das flores com o processo de polinização.

Avaliação

A avaliação será contínua mediante discussões surgidas na sala, além do resultado e participação nas atividades práticas.

Referências

AGUILAR, J. B. Para viver juntos: Ciências da Natureza. 4 ed. São Paulo: Edições SM, 2015.

INSTITUIÇÃO: EMEIEF Professor Luiz Mendes de Pontes PROFESSOR REGENTE: Carlos Vinícius Carvalho do Nascimento ESTAGIÁRIA: Pietra Rolim A. M. Costa SÉRIE: 7º ano
Nº de aulas: 1 (carga horária: 45 min)
Tema: Fruto

Objetivos

Geral

Conhecer como o fruto é formado e quais são seus tipos.

Específico

- Conhecer como o fruto é formado;
- Identificar os tipos de fruto (carnosos, secos e pseudofrutos);
- Compreender que a forma e composição dos frutos corresponde à forma como as sementes são dispersas.

Recursos necessários

- Material vegetal de frutos diversos como: tomate, laranja, manga, coco e outros;
- Estróbilo de gimnosperma.

Procedimentos

O professor irá iniciar a aula recordando os órgãos que constituem uma Angiosperma, e chamar atenção para o tema da aula que é fruto.

O professor irá mostrar um fruto de uma Angiosperma e um estróbilo de Gimnosperma para comparar a morfologia e falar que as sementes são formadas na fecundação do óvulo, no interior do gineceu, e que há formação de um tecido que nutre o embrião, que é o endosperma.

Em seguida, o professor colocará diversos frutos dentro de uma caixa, e colocará esta em cima da mesa. O aluno, sem olhar, deverá pegar um dos vegetais e dizer se são frutos carnosos ou frutos secos. À medida que os frutos forem sendo expostos, o professor deverá explicar sobre as estratégias de dispersão das sementes.

Avaliação

A avaliação será contínua mediante discussões surgidas na sala, além do resultado e participação nas atividades práticas.

Referências

AGUILAR, J. B. Para viver juntos: Ciências da Natureza. 4 ed. São Paulo: Edições SM, 2015.

INSTITUIÇÃO: EMEIEF Professor Luiz Mendes de Pontes PROFESSOR REGENTE: Carlos Vinícius Carvalho do Nascimento ESTAGIÁRIA: Pietra Rolim A. M. Costa SÉRIE: 7º ano
Nº de aulas: 1 (carga horária: 45 min)
Tema: Revisão sobre as Angiospermas

Objetivos

Geral

Recordar os conteúdos aprendidos referentes às Angiospermas.

Específico

- Avaliar o conhecimento dos alunos referente às Angiospermas;
- Permitir que os alunos avaliem o seu próprio conhecimento sobre as Angiospermas.

Recursos necessários

- Cartões com perguntas referentes às Angiospermas.

Procedimentos

O professor irá dividir a turma em dois grupos. Em cada rodada, um aluno de cada grupo iria tirar um cartão com uma pergunta de um saquinho. O professor então irá ler a pergunta escrita no cartão referente aos conteúdos sobre Angiospermas ministrados nas aulas anteriores, e o grupo então responderá. A cada resposta correta, o grupo ganhará 1 (um) ponto.

Avaliação

A avaliação será contínua mediante discussões surgidas na sala, além do resultado e participação na dinâmica de revisão.

Referências

AGUILAR, J. B. Para viver juntos: Ciências da Natureza. 4 ed. São Paulo: Edições SM, 2015.